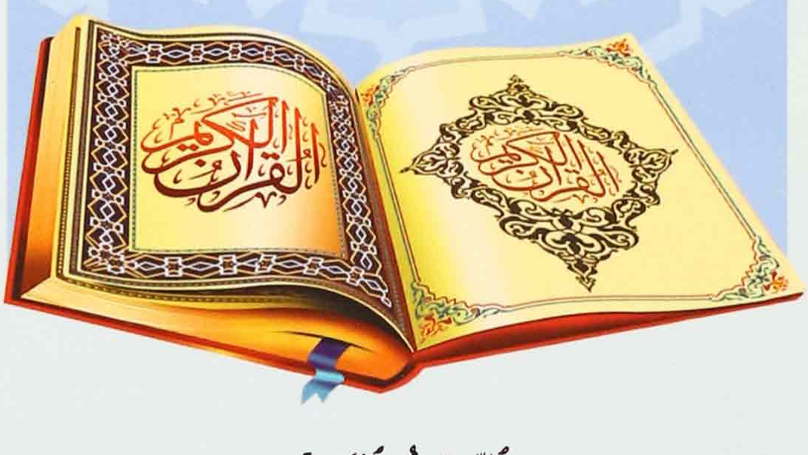
جائزة دبي الدولية
للقرآن الكريم

سلسلة الدراسات القرآنية

حكومة دبي
GOVERNMENT OF DUBAI

سِلْسِلَة لمحات هندسيّة مِنَ القُرآنِ والسُّنّةِ النّبويّةِ (١٢)

علومُ الهندسةِ الذّرّيّةِ والنّوويّةِ في القرآنِ والسُّنّة



الدّكتور المهندس
خالد فائق صدّيق العبيدي

علومُ الهندسةِ الذّرّيّةِ والنّوويّةِ
في القرآنِ والسُّنّة

الطبعة الأولى
١٤٣٢هـ - ٢٠١١م

ما ورد في هذا الكتاب يعبّر عن رأي صاحبه
ولا يعبّر بالضرورة عن رأي الجائزة

طبع بموجب إذن طباعة من المجلس الوطني للإعلام بدولة الإمارات
رقم (م و ع/٨/ ١٦٠١ تاريخ ٢٧/ ٠٣/ ٢٠٠٨)

جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم
ص. ب: ٤٢٠٤٢ دبي - الإمارات العربية المتحدة
هاتف: ٢٦١٠٦٦٦ ٤ ٩٧١+ - فاكس ٢٦١٠٠٨٨ ٤ ٩٧١+
موقع الإنترنت: www.quran.gov.ae البريد الإلكتروني: quran@eim.ae

جائزة دبي الدولية
للقرآن الكريم

سلسلة الدراسات القرآنية

سِلْسِلَة لمحَات هَنْدَسِيَّة مِنَ القُرآنِ وَالسُّنَّةِ النَّبوِيَّةِ (١٢)

عُلومُ الهَندَسَة الذَّرِّية والنَّوَوِيَّة في القرآنِ وَالسُّنَّة

الدّكتور المهندِس
خالد فائق صدّيق العبيدي

بسم الله الرحمن الرحيم

المحتويات

الافتتاحية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيدنا ونبينا محمد، رحمة الله للعالمين، وعلى آله وصحبه أجمعين، ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، **وبعد**:

فإن كتاب الله ﷻ هو حبل الله المتين، والنور المبين، والصراط المستقيم، والحجة الباقية إلى يوم الدين، من تمسك به فاز في الدارين، ومن أعرض عنه تبوأ شر المنزلين، لا يشبع منه العلماء، ولا تنقضي عجائبه، هو الذي لم ينته الجن إذ سمعته حتى قالوا: ﴿إِنَّا سَمِعْنَا قُرْءَانًا عَجَبًا ۝١ يَهْدِىٓ إِلَى ٱلرُّشْدِ﴾ [الجن: ١، ٢]، الانشغال به عبادة، تلاوةً كان أو تدبراً أو حفظاً أو دراسة أو نظراً أو تعلّماً أو تعليماً، وقد تكفل الله سبحانه بحفظه فقال: ﴿إِنَّا نَحْنُ نَزَّلْنَا ٱلذِّكْرَ وَإِنَّا لَهُۥ لَحَٰفِظُونَ ۝٩﴾ [الحجر: ٩]، وجعله المعجزة الخالدة لنبيّه سيدّنا محمّد ﷺ إلى يوم الدين، ﴿قُل لَّئِنِ ٱجْتَمَعَتِ ٱلْإِنسُ وَٱلْجِنُّ عَلَىٰٓ أَن يَأْتُوا۟ بِمِثْلِ هَٰذَا ٱلْقُرْءَانِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِۦ وَلَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا ۝٨٨﴾ [الإسراء: ٨٨].

وقد صرف علماء الأمة ـ سلفاً وخلفاً ـ إليه همَمَهم، ووجهوا إليه عنايتهم، ينهلون من معينه ويتزودون من علومه، ويغوصون في أسراره، ويستخرجون اللآلىء من بحره، ويستضيئون بإشاراته إلى الكون ليقفوا على إعجازه العلمي، فوجدوا حقائق مذهلة ـ مما اكتشفه العلم الحديث ـ سبق القرآن الكريم إلى ذكرها تصريحاً، أو إشارة وتلميحاً، ليبين للعالم اليوم أنه الحق من عند الله القائل: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ۝٥٣﴾ [فصلت: ٥٣].

ومن منطلق رسالة جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم في نشر الثقافة القرآنية، وتعميمها، يشرفها أن تسهم في خدمة كتاب الله العزيز، وتقدم إلى المكتبة الإسلامية في سلسلة الدراسات القرآنية هذا الكتاب الذي ترجو أن يكون لبنة مهمة في المكتبة القرآنية. راجين المولى ﷻ أن يجعل هذا العمل وغيره من إنجازات الجائزة صدقة جارية في صحيفة أعمال **صاحب السمو الشيخ محمد بن راشد آل مكتوم، نائب رئيس دولة الإمارات العربيّة المتّحدة، رئيس مجلس الوزراء، حاكم دبي**، راعي الجائزة الذي أنشأ هذه الجائزة لتكون منار خير تنشر ما تجود به القرائح في حقل الدراسات القرآنية، وتخدم القرآن الكريم بسبل شتى، فجزاه الله عن القرآن وأهله خير الجزاء.

وفي الختام نسأل الله أن يجزل الأجر والمثوبة لمؤلف هذا الكتاب، ولكل من أسهم في خدمته وتصحيحه وتدقيقه وإخراجه في هذا الثوب القشيب.

وصلى الله وسلّم على سيّدنا محمّد وعلى آله وصحبه أجمعين والحمد لله رب العالمين.

وحدة علوم القرآن
جائزة دبي الدولية للقرآن الكريم

المقدّمة

الحمد لله حمداً يوافي نعمه ويكافئ مزيده ويدفع عنا بلاءه ونقمه، الحمد لله الذي جعلنا من أمة القرآن، هذا الكنز العظيم الذي لا تنقضي عجائبه حتى قيام الساعة كما أنبأنا المصطفى ﷺ، والصلاة والسلام على سيدنا محمد وعلى آله الطيبين الطاهرين وصحابته المجاهدين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين، وبعد:

فهذا هو كتابنا الثاني عشر ضمن سلسلة كتب «**لمحات هندسية من القرآن والسنة النبوية**» وفيه ندخل في روعة السبق القرآني والنبوي في تبيان تفاصيل وسبر أغوار أحد العلوم التي غيرت وجه البشرية ألا وهي الذرة وعلومها وهندستها المهمة.

قد يتصور البعض أن ذكر علوم الذرة والهندسة الذرية والنووية يقتصر على ما نشاهده ونسمعه من بناء المفاعلات النووية وإنتاج الطاقة النووية صناعياً أو تصنيع القنابل النووية حسب، والحقيقة أن هذا هو الجانب الصناعي من المسألة، وأما حقيقة الأمر فإن كوننا يضم ملايين المليارات من المصانع النووية العملاقة التي هي النجوم أو الشموس والتي تحصل فيها منذ ولادتها وحتى فنائها أعداد لا حصر لها من التفاعلات والعمليات النووية المعقدة والرهيبة ويصلنا منها ما نتمكن من مراقبته ومشاهدته عبر مراقبنا المحدودة قياساً لعظم وهول الأمر.

يبحث هذا الكتاب السبق والإعجاز القرآني والنبوي في مجال الهندسة الذرية والنووية، وهي هندسة بل علم جديد لم تعرف البشرية له تاريخاً منهجياً إلا قبل عقود معدودة، وبالتالي فالسبق القرآني فيه بليغ

جداً ويتعدى في بلاغته كل السبق والإعجاز في فروع هندسية سابقة ولاحقة. ويرتبط هذا الصنف بطبيعة الحال مع أصناف أخرى مهمة من الهندسة كالصناعية والحرارية والكيميائية والكهربائية والمواد والميكانيكية والبيئة وغيرها.

بيَّنّا في الفصل الأول بعض التعاريف والمصطلحات الخاصة بهذا التخصص العلمي والهندسي فذكرنا المادة والطاقة، وعرَّفنا العنصر المادي، الذرات، ثم عرَّفنا الهندسة الذرية والنووية وبيَّنّا ما تدرسه هذه الهندسة.

في الفصل الثاني دخلنا في تفاصيل الهندسة الذرية القرآنية، فذكرنا ما جاء من تصريح وتلميح في مكونات الذرة، الأضداد، النظائر، والدقائق الأخرى، الحقائق الذرية والنووية القرآنية، الزوجية في القرآن الكريم، الأواصر في القرآن الكريم والسنة المطهرة والسبق القرآني في تشخيص ظاهرة التلاصق ـ التماسك في المواد.

في الفصل الثالث فصَّلنا في القوى الرئيسية في الكون وسبق القرآن الكريم في تعريف تلك القوى. في الفصل الرابع بيَّنّا السبق القرآني في الانشطار والاندماج النوويان، فعرَّفنا الانشطار والاندماج النوويان ثم فصَّلنا السبق القرآني في هندسة خلق الكون، ومن ذلك سراج النجوم الوهاج (المفاعلات النووية الكونية).

أما الفصل الخامس فبيَّنّا فيه طاقة الحديد النووية، بينما في الفصل السادس اكتشفنا الثوابت الذرية والنووية القرآنية. وفي الفصل السابع والأخير بيَّنّا بعض إسهامات علماء المسلمين في بعض علوم الهندسة الذرية والنووية. وأخيراً نصل للاستنتاجات والتوصيات التي توصل إليها الكتاب.

سيجد القارئ الكريم أموراً عجيبةً في آيات كريمات جاءت بشكل قصص أو مثل أو تشبيهات حملت معها معاني علمية هندسية غاية في

الدقة والإعجاز على مستوى الدلالة والمعنى وكذلك على مستوى العدد والثابت.

إن منطلقنا ومنهجية بحثنا في هذا الكتاب وبقية كتب هذه السلسلة هو ما بيّنّاه في مقدمتها مستنداً لخاصيتي (البشرى) و(السبق) التي وعد الله تعالى بها في كتابه الكريم وبيَّنها المصطفى ﷺ في سنته.

سنتطرق في بعض محاور الكتاب لبعض الأمور الغيبية كطبيعة الملائكة والجن والشياطين محاولين تلمس حقائقها وفق ما توصلت له أحدث الأبحاث والتجارب المختبرية والحقلية الفيزيائية والطبية والنفسية والباراسايكولوجية (علم ما وراء النفس) ومبينين تطابق تلك النتائج مع ما جاء في الكتاب الكريم والسنة الصحيحة. ولكن، قد يقول البعض أن الدخول في الأمور الغيبية تلك كطبيعة الملائكة والجن والشياطين لا جدوى منه ترتجى ولا فائدة؛ لأنه أمر لم يبت فيه ولا يحبذ الخوض فيه بل يؤخذ بأنه غيب فحسب.

فنقول وبالله التوفيق: لو كان الأمر كذلك وأخذنا هذا كقياس عام لقلنا لا داعي إذن في البحث في أي شيء بل نسلم به هكذا، وهذا الخطاب موجه لمن يؤمن بالغيب ممن امتدحهم الله تعالى في أكثر من موضع في كتابه الكريم كما بيّنّا في الكتاب الأول من هذه السلسلة في تصنيف أنواع البشر وأنواع الخطاب القرآني، ولكن هذا الخطاب لا ينفع مع الصنف الأكثر من الناس من الذين لا يؤمنون بالغيب ويريدون الدليل والحجة والبرهان من أصحاب عقيدة (أؤمن بما أرى) ممن بيَّنّا أدلة الكتاب والسنة في تصنيفهم في الكتاب الأول كذلك، وهم ممن قال الله تعالى فيهم: ﴿وَلِيَعْلَمَ ٱلَّذِينَ أُوتُوا۟ ٱلْعِلْمَ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ مِن رَّبِّكَ فَيُؤْمِنُوا۟ بِهِۦ فَتُخْبِتَ لَهُۥ قُلُوبُهُمْ ۗ وَإِنَّ ٱللَّهَ لَهَادِ ٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓا۟ إِلَىٰ صِرَٰطٍ مُّسْتَقِيمٍ ﴿٥٤﴾﴾ [الحج: ٥٤]، فجعل الله تعالى تلك المعادلات القرآنية من العلم اليقيني طريقاً لإنبات الإيمان في قلوب الناس ومن ثم إخباتهم وتسليمهم المطلق.

ثم إننا لن نحيد عن طرق البحث عند الخوض في طبيعة الملائكة والجن بل سنأخذ ما جاء فيهم من الكتاب والسنة الصحيحة ونستخدم ما توصلت له الأبحاث في المجالات الطاقية الذرية ودون الذرية والضوئية والكهرومغناطيسية والحرارية لمحاولة تلمس المعنى الحقيقي لطبيعة الملائكة والجن والشياطين دون المساس مطلقاً بسلامة العقائد التي نحرص عليها حرصنا على الأمانة العلمية بل وأكثر من ذلك.

نسأل الله تعالى أن يكون هذا الجهد خالصاً لوجهه الكريم ومن أجل نصرة دينه وتبيان عظمة كتابه فإن أصبنا ففضل من الله وتوفيق وإحسان وإن أخطأنا فمن أنفسنا والشيطان ونسأل الله تعالى لنا ولكم المغفرة والرحمة والتوفيق والسداد فما أردنا إلا الخير ما استطعنا وما توفيقنا إلا بالله عليه توكلنا وإليه المصير.

المؤلف

الدكتور المهندس

خالد فائق صدّيق العبيدي

الفصل الأول

تعاريف ومصطلحات

المادة والطاقة:

المادة فلسفياً هي مفهوم ضبابي غير محدد المعالم، ولغوياً يقصد بها الشيء الممتد القابل للانقسام والذي له ثقل. ويمكنها أن تأخذ أي شكل هندسي وحالاتها هي الصلبة والسائلة والغازية والبلازما والاضطرابية وحديثاً عرفت مادة الظلام الكوني. والمادة هي سبب إحساساتنا، وهي على ما هي قبل أن نخلق. وعلمياً النظريات عنها كثيرة، فعند الأقدمين عرفت على أنها مجموعة دقائق صغيرة جداً تتمتع بالحركة، وعند أرسطو هي نوع من الجوهر لا يمكن عزلها أبداً أو الإمساك بها كما أنه لا يمكن إدراكها مطلقاً وكل ما نراه هو مادة اتخذت شكلاً بعد تركيبها من ذرات. وهذه الذرات هي الخامات الأولى التي تركب منها المادة منذ بدء الخليقة[1].

يتألف الكون من ثلاثة مكونات، هي:

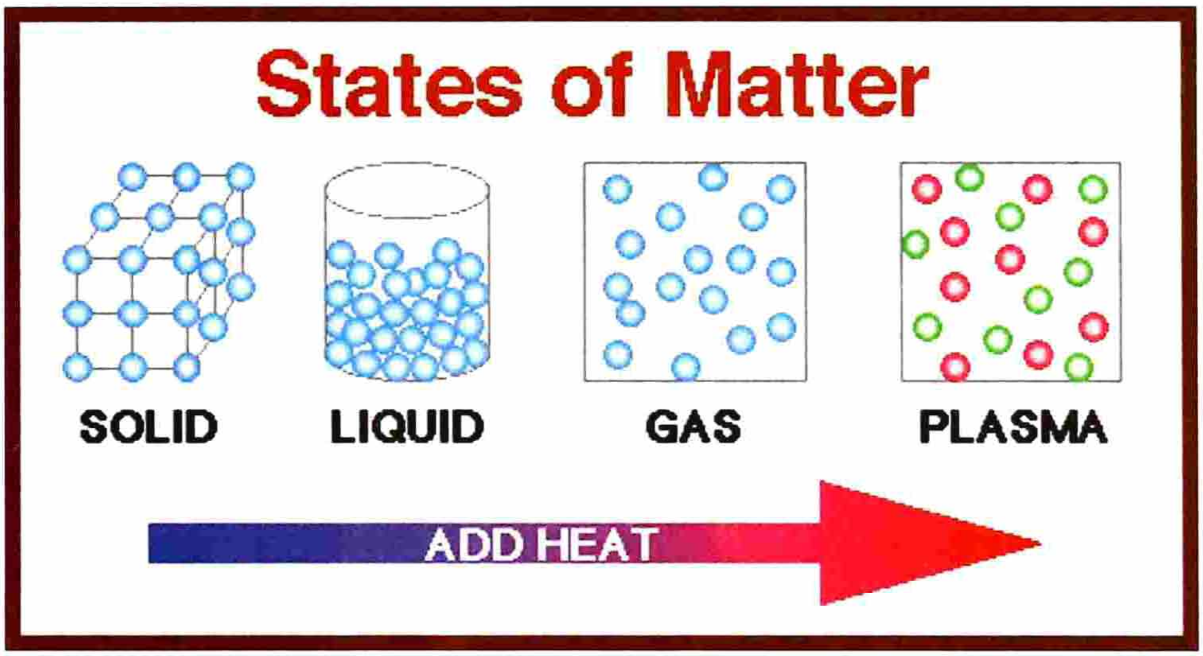
أولاً ـ الطاقة أو الإشعاع أو الفوتونات: (الأشعة الكهرومغناطيسية: ومنها أشعة غاما حتى الأمواج المترية، الراديوية مروراً بالأشعة السينية، والأشعة فوق البنفسجية، والأشعة المرئية،

---

(١) الكون والحياة: من العدم حتى ظهور الإنسان، للدكتور مخلص الريس، والدكتور علي موسى، ط. ١، دار دمشق، سورية، ١٤١٨هـ ـ ١٩٩٧م، (ص١٣)، بتصرف.

والأشعة تحت الحمراء حرارية الفعل، والأمواج الميلي مترية والسنتي مترية).

ثانياً ـ المادة: التي تؤلف كل ما يحيط بنا من المجرات وتعنقداتها (أي: الأبراج)، النجوم، الكواكب، الكويكبات، الشهب والنيازك والمذنبات، إلى جميع الأجسام الحية وغير الحية التي تحيط بنا، بما في ذلك أجسامنا. والمادة على خمسة أطوار: الصلب، السائل، الغازي، البلازما، الاضطرابية (انظر: الشكل ١).



الشكل (١): يوضح تغير حالات المادة بازدياد الحرارة من الصلبة إلى السائلة ثم الغازية فالبلازما

ثالثاً ـ المادة السوداء الباردة: وهذه تعمل على عدم انفلات الكون، وهروب المجرات بعضها عن البعض هروباً سريعاً لا نهائياً، كما أنها تعمل على منع انسحاق الكون على نفسه انسحاقاً آنياً، يعيده إلى انفجار أعظم جديد (New Big Bang).

إذن أصل المادة التي حولنا هو طاقة، ولكل الأجسام التي نراها يومياً تعود بالأصل إلى هذه الكواركات أو الموجات من الطاقة. ولكن تشكيلها يختلف من مادة إلى أخرى، فهي تتشكل لتكون النيوترون،

وهذا يشكل نواة الذرة ثم الذرة فالجزيئة التي تتشكل من ملايين الذرات، وبعدها تشكل مجموعة الجزيئات التركيبات المايكروية والمايكروية والبلورية صعوداً إلى تشكيل الأجسام الكبيرة. وهذه العملية؛ أي: عملية تشكيل الذرات والجزيئات بأشكال مختلفة هي ما يسمى بـ (الهندسة الجزيئية) التي استطاع الإنسان بفضل ما آتاه الله تعالى من علم أن يتدخل بها ويكوّن مواد صناعية تختلف في ترتيب جزيئاتها للحصول على فوائد منها ذات أغراض مختلفة في شتى ميادين الحياة[١].

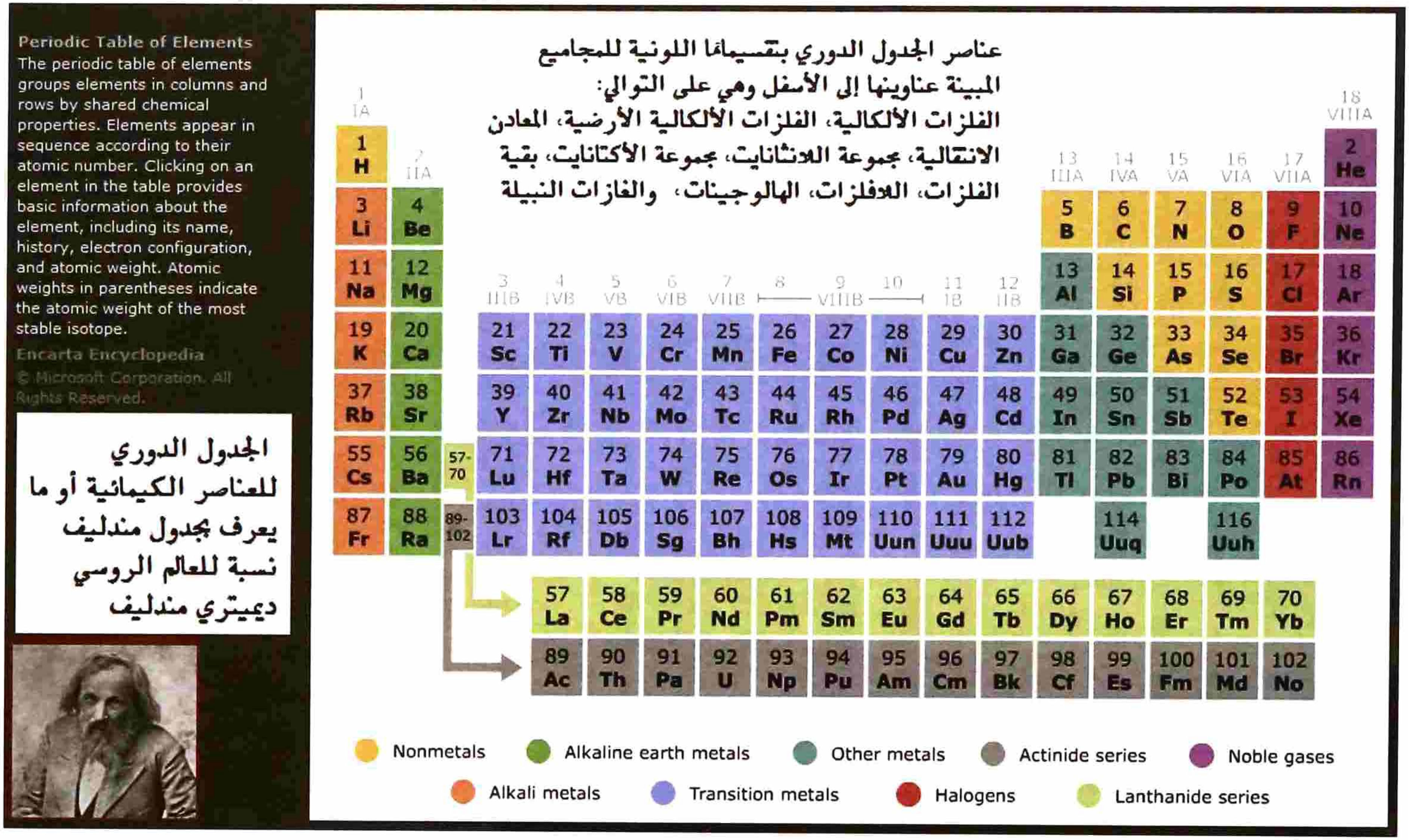
العنصر المادي:

العنصر مادة تحتوي نوعاً واحداً من الذرات، لا يمكن تجزئة الذرة بالطرق الكيميائية إذ من المستحيل تجزئة عنصرها إلى مواد أبسط منه بتغييرات كيميائية، وقد اكتشف حتى الآن (١١٨) من العناصر[٢]، اثنان وتسعون عنصراً من هذه العناصر تتكون طبيعياً بينما البقية هي عناصر اصطناعية تحضر فقط في المختبرات النووية عن طريق القصف النووي ولا يتجاوز عمر بعضها $١٠^{-٩}$ ثانية فقط، لذلك لا تعتبر هذه العناصر المصنعة مختبرياً بأهمية العناصر الطبيعية الـ ٩٢. الشكل (٢) يوضح العناصر الطبيعية في الكون.

---

(١) عن كتابنا «المادة والطاقة» ضمن سلسلة «ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، بتصرف عن صفحات مختلفة.

(٢) تم مؤخراً اكتشاف خمسة عناصر مختبرية أخرى ليصل العدد بعد أكثر من مئة عام من اكتشاف جدول مندليف إلى ١١٨ عنصر، وهناك سباق بين علماء العالم لاكتشاف عناصر جديدة أو تحضيرها صناعياً رغم أن هذه العناصر لا تعمر أكثر من أجزاء من الثانية كما يجري مثلاً من قبل العلماء الروس في معهد دوبنا للأبحاث النووية بروسيا.

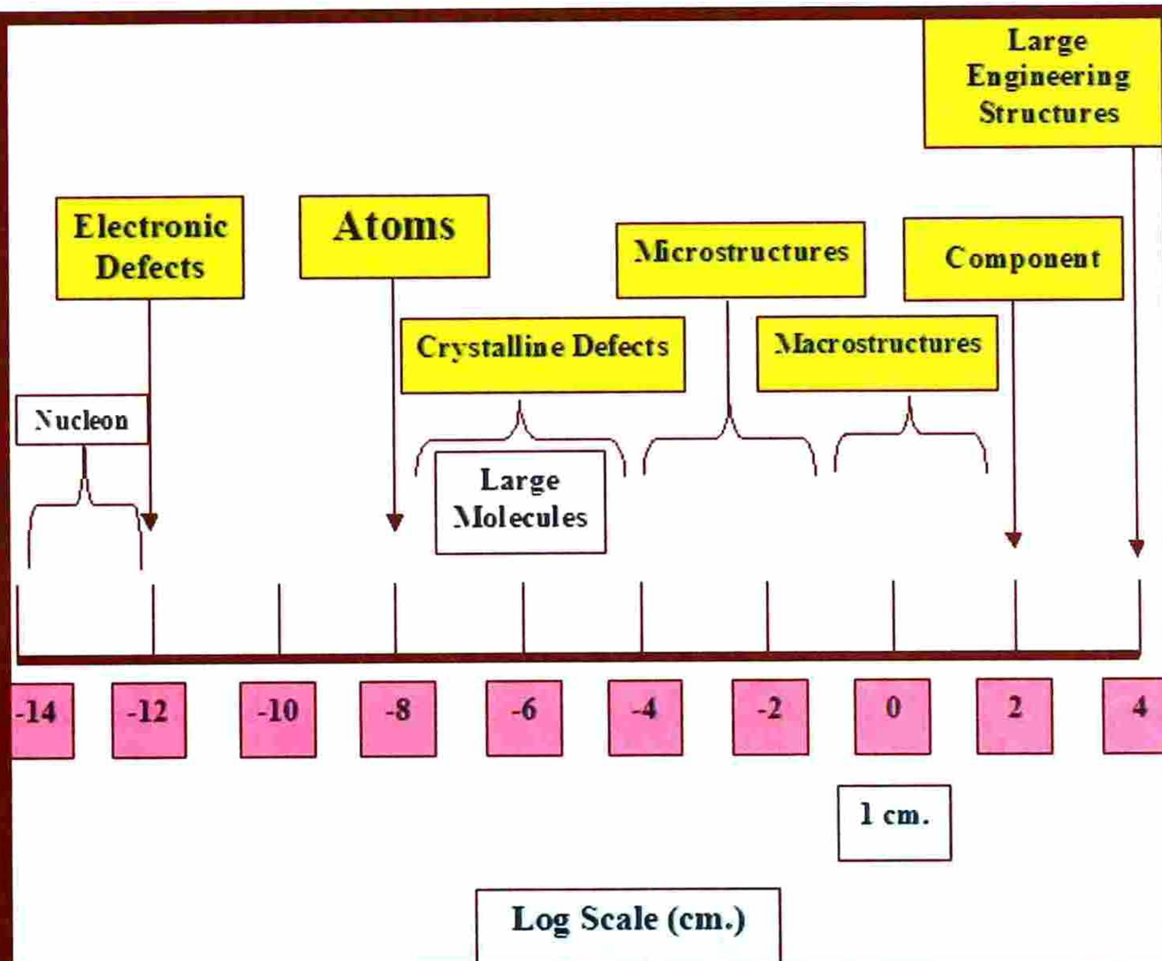


الشكل (٢): يوضح الجدول الدوري للعناصر الكيميائية

هناك نوعان رئيسان من العناصر هما الفلزات واللافلزات، بعض العناصر تتحد كيميائياً بعناصر أخرى لتشكل ما يسمى بالمركبات[١]، انظر: الشكل (٢). وتقسيم المادة لأصغر أجزاءها البلورية هي الجزيئة التي تقسم إلى مجموعة من الدقائق المتناهية في الصغر وهي الذرات، وأما تقسيم المادة إلى أصغر دقيقة تحافظ على خصائص المادة فهي الذرة. إذ إن المادة تمر بمراحل وكما يبين الأشكال (٣) منذ التكوين الإلكتروني لها صعوداً للذري، الجزيئي، التركيبي البلوري، التركيبي المادي الكبير. وكل مرحلة تمثل العنصر المعين أو المادة المعينة ولكن في طور حجمي وبعدي مختلف. ودراستنا لأي مرحلة تعني دراستنا لذلك العنصر فعلاً ولكن في أطوار مختلفة. فلدينا مثلاً الطور الإلكتروني وما تحت الذري (Electronic Structures) يختص بدراسة العنصر في طوره الإلكتروني وما تحت الذري (Inner atomic structure). وبعده الطور الأكبر وهو الطور الخاص بتجمع مجوعة ذرات لتكوين الجزيئات والذي يطلق عليه بالـ (Molecular Structures)، ثم الطور البلوري الخاص بدراسة التجمع الذري والجزيئي الكبير لتشكيل التراكيب البلورة والكريستالية للمواد وهي عديدة (Crystal Structures). ثم يلحقة الطور الآخر وهو الخاص بتشكل المواد ودراساتها الفيزيائية والمعروف بالطور المايكروي؛ أي: المجهري (Microstructures)، وبعده الطور الخاص بتكون المنشآت المادية الكبيرة وهو الطور المادي (Macrostructures) ويدرس الخواص الكيميائية والميكانيكية والحرارية للمادة. فدراستنا لأي طور مهمة لأنها بمجموعها تشكل خواص المادة بالكامل[٢].

(١) موسوعة الراصد (العلمية)، النسخة الإلكترونية، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي (Dorling Kinderesley 1995 .1994-1995 © Laleh Computer Unstitute 1996 © & Mutimedia).

(٢) انظر كتاب (أساسيات المواد الهندسية)، بيتر ثورنتون، (ص١٠) وما بعدها.

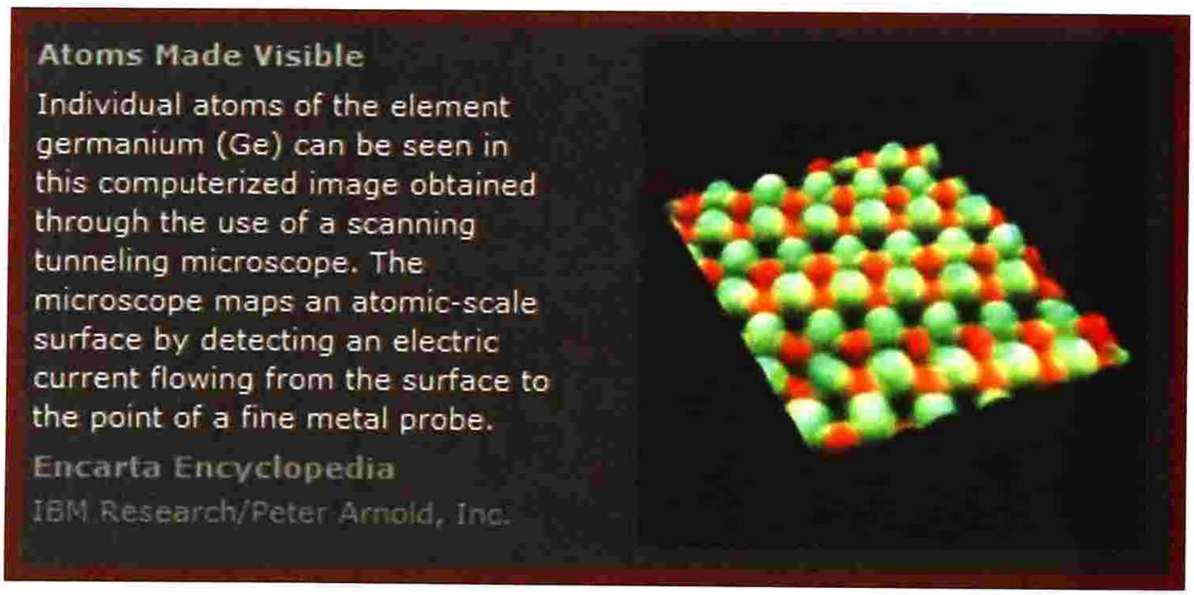


1. **Electronic Structures: Inner atomic structure.**
2. **Molecular Structures: Small groups of atoms.**
3. **Crystal Structures: Large arrangements of atoms in crystalline manner.**
4. **Microstructures: Physical appearance of the internal structures of materials.**
5. **Macrostructures: The same as microstructures but it deals with combination of chemical, mechanical, and thermal treatments of elements.**

مقارنة بعدية بين مختلف مراحل المادة منذ التكوين الإلكتروني لها صعوداً للذري، الجزيئي، التركيبي البلوري، التركيبي المادي الكبير.. كل مرحلة تمثّل العنصر المعين أو المادة المعينة ولكن في طور حجمي وبعدي مختلف. –عن كتاب أساسيات المواد الهندسية، ص 10 –

الشكل (٣): مقارنة بعدية بين مختلف مراحل المادة منذ التكوين الإلكتروني لها صعوداً إلى التركيب المادي الكبير

لقد استطاع الإنسان أخيراً وبعد بحوث طويلة من أن يرى الجزيئة رأي العين بعد اختراع المجهر الآيوني وهو الذي يكبر لحد (٥) مليون مرة (انظر: الشكل ٤ ـ أ)، إذ لم يتمكن المجهر الإلكتروني الذي يكبر ٢٠٠٠٠٠ مرة ـ فقط! ـ من رؤية الجزيئة. فكل بحوث الإنسان عن هذه الجسيمات (الجزيئة، الذرة، النواة، بروتون، نيوترون، الكوارك وغيرها) كانت جزء من تحسسه لآثارها ونتائج أفعالها أو ما تنتجه من طاقة أو غير ذلك إلا أنه آمن إيماناً يقينياً بها بسبب آثارها، فأين من يدعي أنه لا يؤمن بالله؛ لأنه لم يره وآثاره سبحانه في كل ما حولنا من بدائع وروائع وصنائع، ولله المثل الأعلى؟.



الشكل (٤ ـ أ) الجزيئة تحت المجهر الآيوني: بناء محكم من ذرات مصفوفة متراصة ـ عن موسوعة إنكارتا العلمية ٢٠٠٣م ـ

والجزيئة تتكون من مجموعة من الدقائق الأصغر المسماة بالذرات التي تتشكل فيما بينها بسبب النشاط الإلكتروني للإلكترونات حول مدارات نواة الذرة وفي هذا تفصيل كبير، يكفي أن نذكر أن عدد الجزيئات في غرام جزيئي واحد هو ($٦,٠٢٢١٧ \times ١٠^{٢٣}$ مول$^{-١}$) ـ ذرة لكل وزن جزيئي ـ وهو ما يطلق عليه عدد افوجادرو.

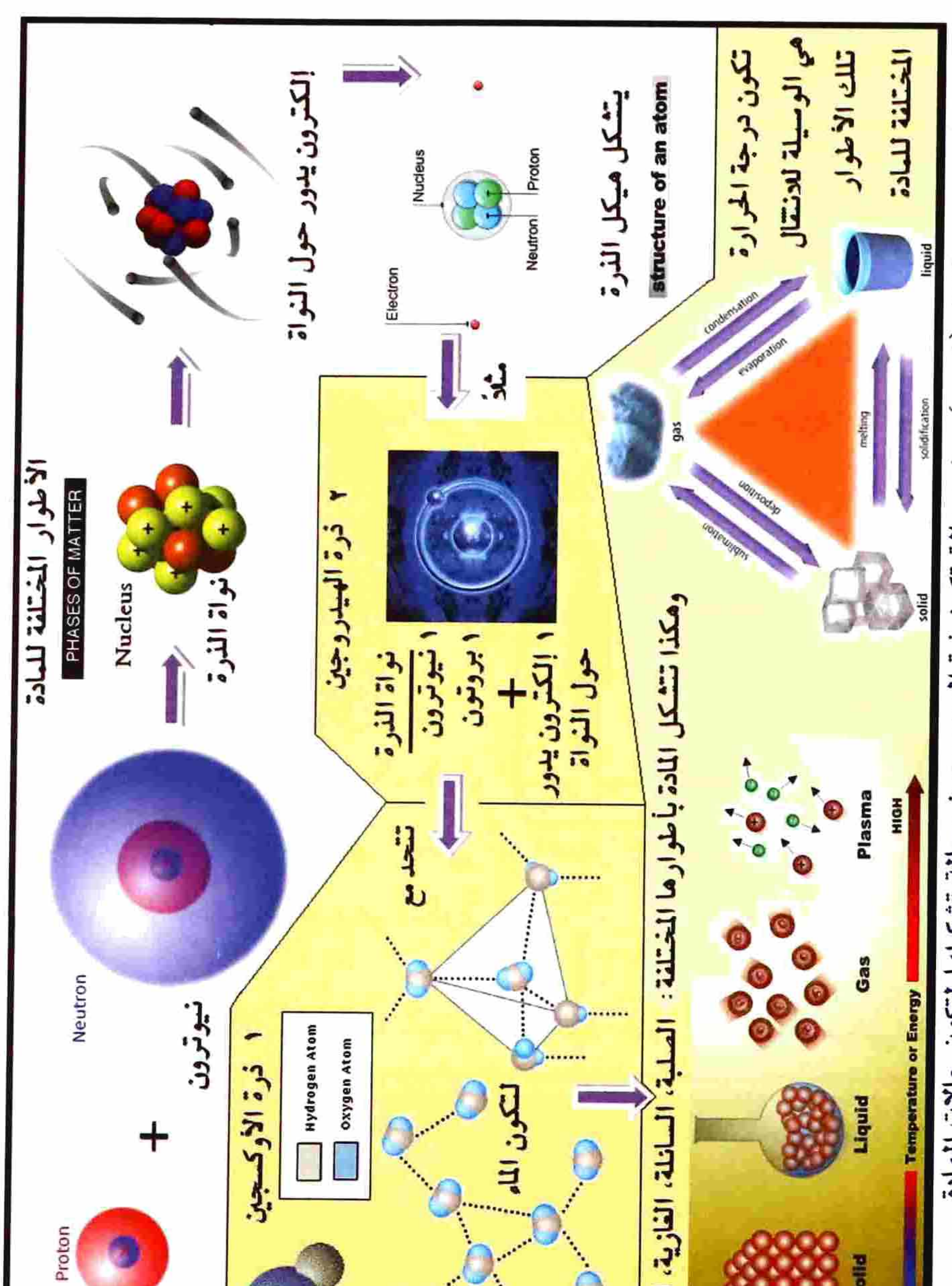
لقد تم تحديد ١١٨ عناصر حتى الآن كما أسلفنا، وتجدر الإشارة إلى أن الكون كله بما فيه أرضنا وجميع الكائنات الحية وغير الحية عليها تتكون نتيجة ترتيب هذه العناصر هذه في اتحادات متنوعة، والحقيقة أن جميع العناصر مؤلفة من ذرات يشبه بعضها بعضاً، وتتألف هذه بدورها من الجسيمات نفسها. ولكن إذا كانت جميع الذرات التي تتكون منها العناصر مؤلفة من الجسيمات نفسها، فما الذي يجعل العناصر تختلف عن بعضها البعض ويتسبب في تكوين مواد متنوعة لا حدود لها؟

إن عدد البروتونات في نوى الذرات هو الذي يفرق أساساً بين العناصر إذ يوجد بروتون واحد في ذرة الهيدروجين، أخف العناصر، وبروتونان في ذرة الهليوم، ثاني أخف العناصر، و٧٩ بروتوناً في ذرة الذهب، و٨ بروتونات في ذرة الأكسجين، و٢٦ بروتوناً في ذرة الحديد ومن ثم، فإن ما يفرق الذهب عن الحديد والحديد عن الأكسجين ببساطة هو اختلاف أعداد البروتونات في ذراتها، ولا بد من الإشارة هنا إلى أن الهواء الذي نتنفسه وأجسادنا والنباتات والحيوانات والكواكب في الفضاء والأشياء الحية وغير الحية والمر والحلو والصلب والسائل وكل شيء في هذا الكون يتألف في النهاية من بروتونات ونيوترونات وإلكترونات[١].

وتتشكل الجزيئات من الذرات التي تتراكب لتشكل تركيبات بلورية لتكون حالات المادة الثلاث التي فصلناها في كتاب «هندسة المواد» (انظر: الشكل ٤ ـ ب).

---

(١) تأملات في عالم الذرة، بحث العالم والداعية التركي هارون يحيى.



الشكل (٤ - ب) يوضح حالة تكون ذرة الهيدروجين وحالة تشكيلها لتكون حالات المادة من غاز وسائل وصلب وبلازما (عن أطلس الكون الذري، ص١٩)

يقع جسم الإنسان وسطاً بين عالمين كما يوضح الشكل (٥). أما الأول فهو العالم الواسع (Macro) متمثلاً بالكواكب والنجوم والمجرات والعناقيد المجرية والنجمية أو الأبراج؛ أي: بمعنى أوضح الكون نفسه، إذ يقدر قطر الكون المرئي الذي يشكل ٥٪ فقط من الكون الكلي بحوالي ($١٠^{٢٧}$) كيلومتر؛ أي: ($١٠^{٣٠}$) متر.

وأما العالم الآخر فهو العالم المجهري (Micro)، وهو عالم الجسيمات الدقيقة كالجسيمات التي تمثل العنصر المعروفة بالجسيمات العنصرية مثل الجزيئة والذرة وما دونها من الدقائق كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والأوتار، إذ من المعروف فإن طول بلانك الذي يمثل أصغر بعد[١] هو($١٠^{-٣٢}$) سنتيمتر؛ أي: ($١٠^{-٣٤}$) متر.

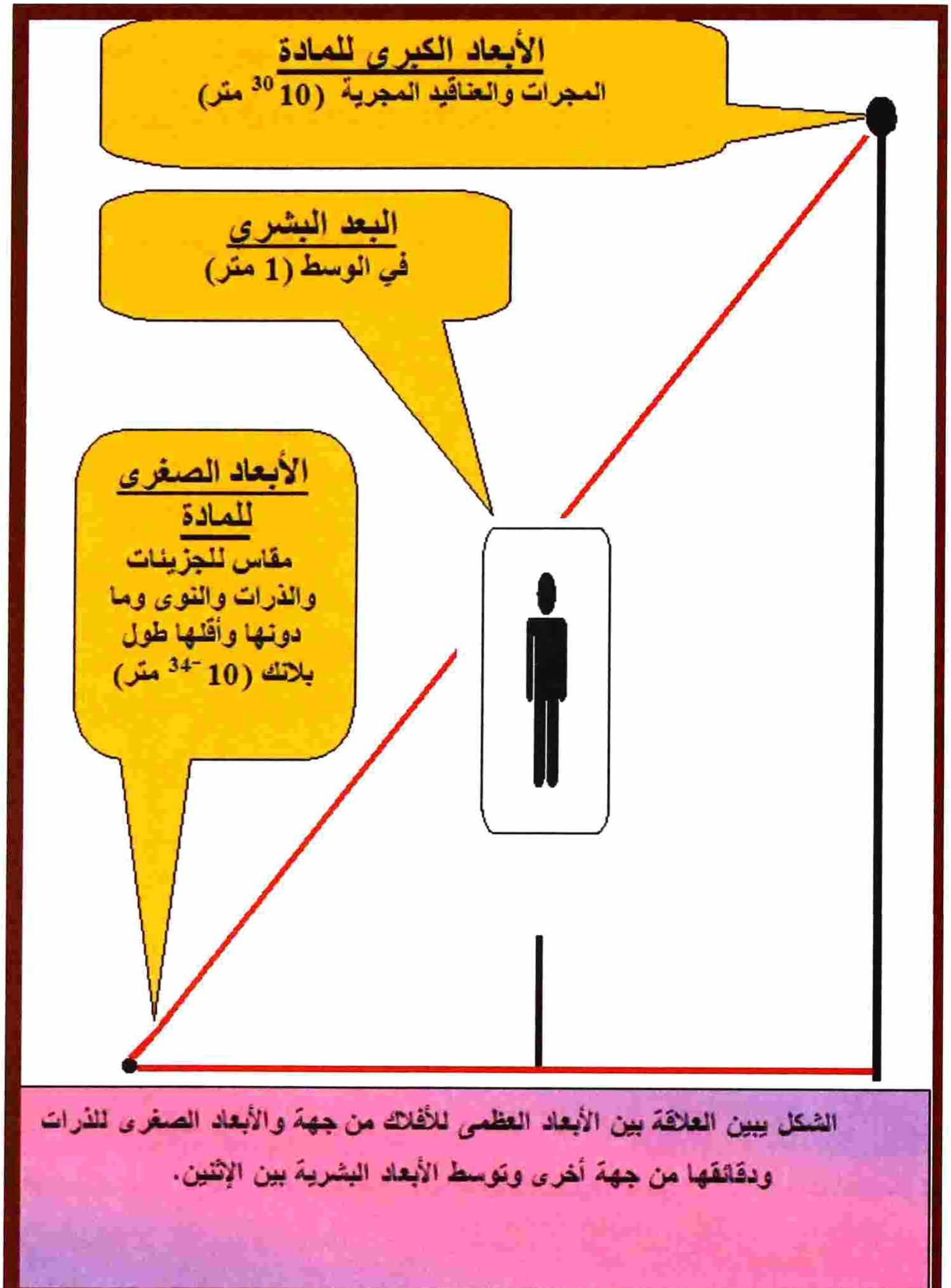
وإذا ما اعتبرنا معدل طول البشر بمختلف الأجناس والأعمار والأطوار هو (١) متر، فهذا يعني أن أصغر جسم في هذا الكون يساوي مقلوب أكبر جسم فيه، وهو الكون نفسه.

والعجيب أن أجسامنا البشرية تتوسط هذه المسافة، فنحن نقع بين هذين البعدين[٢]، انظر: الشكل (٥).

---

(١) إذا أصبحت أبعاد جسم معين أصغر من طول بلانك فإنه يتحول إلى ثقب أسود، يتألف من كمية محدودة من الطاقة ويبتلع نفسه، وبلانك نسبة إلى العالم ماكس كارل إرنست لودفيغ بلانك، الفيزيائي الشهير الحائز على جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩١٨م.

(٢) الإيمان والتقدم العلمي، للدكتور هاني رزوقي، والدكتور خالص جلبي، دار الفكر، دمشق، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م، (ص١٠ ـ ١٣)، بتصرف.



الشكل (٥): العلاقة بين الأبعاد العظمى للأفلاك والأبعاد الصغرى للذرات ووسطية البعد البشري بينهما

الذرات:

إن الهواء والماء والجبال والحيوانات والنباتات وجسمك والكرسي الذي تجلس عليه، وباختصار، كل شيء تراه، وتلمسه، وتشعر به من أثقل الأشياء إلى أخفها مكون من ذرات وتشتمل كل صفحة من صفحات الكتاب الذي تمسك به في يدك على بلايين الذرات، والذرات هي جسيمات دقيقة جداً يستحيل أن يراها المرء حتى باستخدام أقوى الميكروسكوبات ويبلغ قطر الذرة نحو جزء من مليون جزء من المليمتر ولا يمكن للإنسان أن يتصور هذا الحجم لذلك، دعونا نحاول أن نفسره بمثال تخيل أنك تحمل مفتاحاً في يدك لا شك في أنك من المستحيل أن ترى الذرات الموجودة في هذا المفتاح وإذا قلت أنك ينبغي أن ترى الذرات، فيجب عليك حينئذ أن تكبر المفتاح الموجود في يدك حتى يصل إلى حجم العالم وبمجرد أن يصبح المفتاح الموجود في يدك بحجم الأرض، تكون كل ذرة من الذرات الموجودة داخل المفتاح بحجم حبة الكرز.

دعونا نضرب مثالاً آخر لفهم مدى دقة الذرات وكيف أن كل مكان وكل شيء مليء بالذرات: لنفترض أننا نريد أن نحصي جميع الذرات الموجودة في حبة ملح واحدة، ولنفترض أيضاً أننا قادرون أن نحصي بليون[١] ذرة في الثانية على الرغم من مهارتنا الكبيرة، فإننا نحتاج إلى أكثر من خمسمائة سنة لنحصي عدد الذرات الموجودة داخل حبة الملح بالغة الصغر. وعلى الرغم من أن حجم الذرة صغير جداً، فإنها تحتوي على نظام فريد ومعقد وخال من الأخطاء يمكن مقارنته من حيث التطور بالنظام الذي نراه في الكون ككل. وتتكون كل ذرة من نواة وعدد من

---

(١) البليون أو المليار هو ألف مليون وهو العدد عشرة مرفوع للأس ٩ أي: (١٠ ٩) ويكتب كذلك العدد (١) وعلى يمينه ٩ أصفار أي: (١٠٠٠٠٠٠٠٠٠).

الإلكترونات تتحرك في أغلفة مدارية تبعد مسافة كبيرة جداً عن النواة وتوجد داخل النواة جسيمات أخرى تسمى البروتونات والنيوترونات. وفي هذه الفقرة من الفصل، سنلقي نظرة على التركيب غير العادي للذرة التي تمثل أساس كل شيء حي وغير حي، وسنرى كيف تتجمع الذرات لتكون جزيئات وفي النهاية، مادة(١)(٢).

الذرة: هي الجزء الأصغر من المادة التي تحمل صفاتها، والعدد الذري يمثل عدد البروتونات في نواة الذرة وهو العدد الذي يتراوح بين الأقل وهو واحد في عنصر الهيدروجين صعوداً إلى الأثقل في حالة ذرة اليورانيوم وهو ٩٢ بروتون. عدد البروتونات في النواة يجب أن يكون مساو لعدد الإلكترونات في المدارات أو الأغلفة السبعة حول نواة الذرة غير المشحونة وترتيب هذه الإلكترونات يحدد الخصائص الكيميائية للذرة، كذلك فإن كمية الشحنات الموجبة للبروتونات داخل النواة يساوي كمية الشحنات السالبة للإلكترونات حول النواة وبذلك تكون الشحنة الصافية للذرة غير المشحونة يساوي صفراً مما يجعلها متعادلة كهربائياً(٣).

---

(١) تأملات في عالم الذرة، بقلم الداعية التركي هارون يحيى، بتصرف.

(٢) CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw-Hill, 2nd Edition, USA, 1998.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.

(٣) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation). الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

والذرة هي أصغر دقائق العنصر الكيميائي التي تستطيع أن توجد لوحدها محافظة على جميع الخواص الكيميائية للعنصر بحيث لو أننا جمعنا مليون ذرة على خط واحد فلن يتعدى طوله عقلة الإصبع وأن نقطة واحدة من قلم الرصاص على قطعة الورق تحتوي ذرات أكثر عدداً من عدد البشر على الأرض، وأن عدد الذرات المكونة لغرامين فقط من غاز الهيدروجين يساوي عدد حبات الرمل الموجودة في كيلومتر مكعب من الأرض. عند اتحاد هذه الذرات مع بعضها تكون الجزيئات إذ ترتبط بعضها مع بعض بواسطة أواصر قوية مختلفة الأنواع، وقد تم لحد الآن مشاهدة الجزيئة باستخدام المجهر الآيوني الذي يكبر لحد ٥ مليون مرة.

الذرة أصغر من الجزيئة التي تحتوي على مجموعة من الذرات، وتحتوي الذرة على نواة وأغلفة ومدارات حولها يدور فيها الإلكترون. والإلكترون هو الذي يدور حول النواة، وله شحنة سالبة وهو مركز النشاط والفعالية وله كتلة (Electron rest mass) تساوي (٩,١٠٩٥٦×١٠$^{-٣١}$ كغم)، أما النواة فتحتوي على مصدر الشحنة الموجبة وهو البروتون الذي كتلته (Proton rest mass) مساوية إلى (١,٦٧٢٦١×١٠$^{-٢٧}$ كغم)، والنيوترون ذي الشحنة المتعادلة هو مركز الاستقرار والتعادل وله كتلة (Neotron rest mass) مساوية إلى (١,٦٧٤٩٢×١٠$^{-٢٧}$ كغم)، كما يبين الشكل (٦).

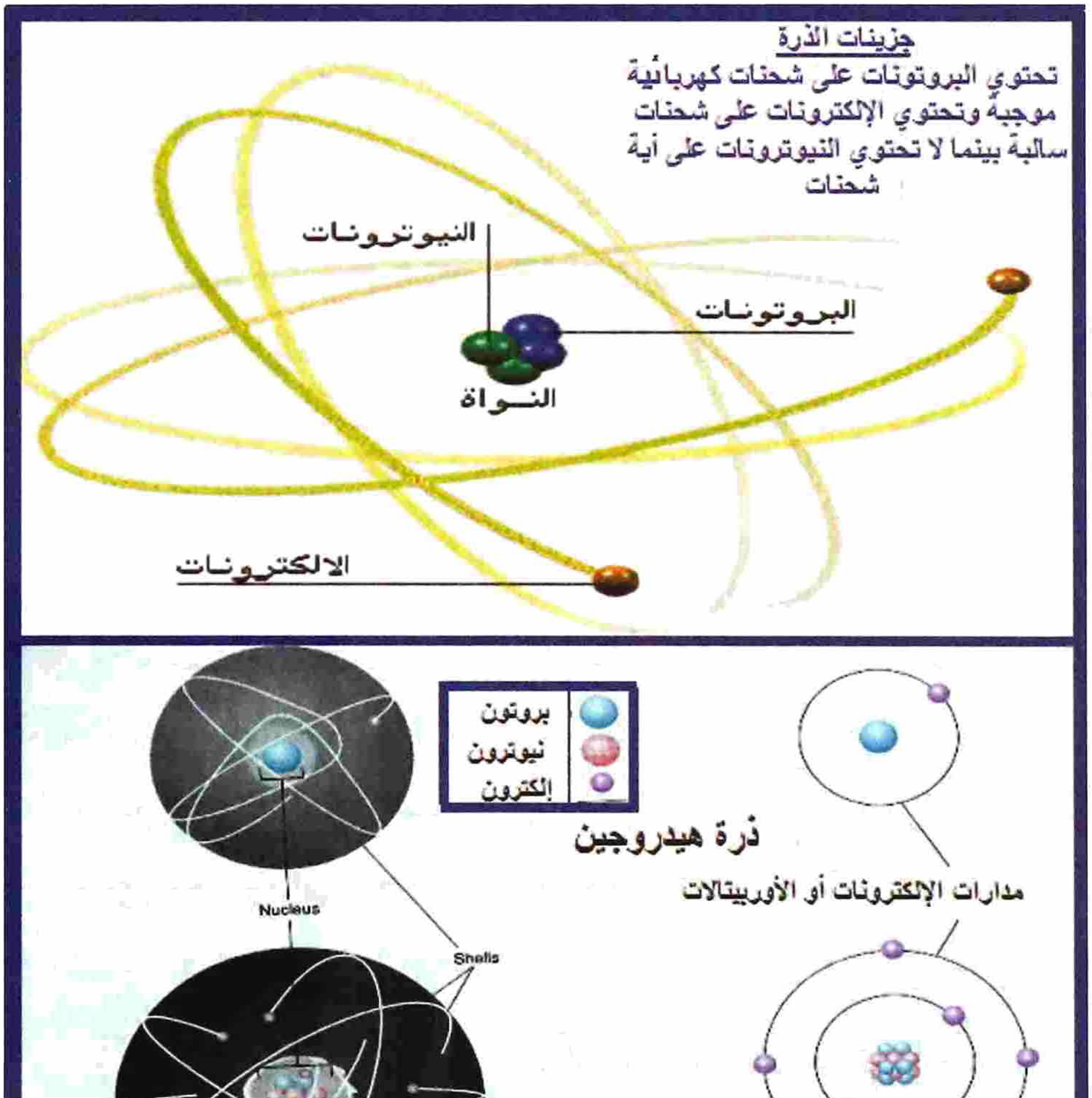
وقد كانت رؤية الذرة لحد وقت قريب حلماً يراود العلماء، فاستمرت البحوث المضنية طيلة عشرات السنوات حتى اختراع المجهر الإلكتروني والآيوني ومن ثم مجهر المسح السطحي الذي أتاح اختراعه اقتحام ما يعرف بالفضاء المجهري أو النانومتري (نسبة للنانومتر وهو جزء من المليون من المتر)، إذ يتكون هذا المجهر من أبرة نانومترية تسلط

إشعاعاً على حزم الذرات ليتحسسها ومن ثم يعرضها على شاشة خاصة. وقد تمكن العلماء اليابانيون من رؤية وتصوير ذرات الذهب والكالسيوم والكبريت، بل حتى تصوير لذرات تتحد لتشكل جزيئة. بل تعدى الأمر إلى تمكن العلماء من التحكم بهذه الذرات واصطيادها لكتابة حروف باستخدامها كما حصل مع كتابة حروف شركة (IBM) المعروفة، كما اكتشفوا أن هذه الذرات المعروضة على الشاشة تتأثر بتصفيق اليد للجالس أمام الكومبيوتر، فقالوا أن التناغم بيننا وبين كل ذرات الكون شيء يدفع للعجب.

والعجيب في الأمر أن العلماء عندما شخصوا الذرة عند رؤيتها للمرة الأولى وجدوها بشكل عناقيد سموها العناقيد الذرية، وهي تشبه بل تتطابق مع شكل العناقيد المجرية في الكون عند رؤيتها بالمرقاب، وهذا هو طابع التوحيد في الخلق الدال على وحدته وجلال خالقه الواحد الأحد.

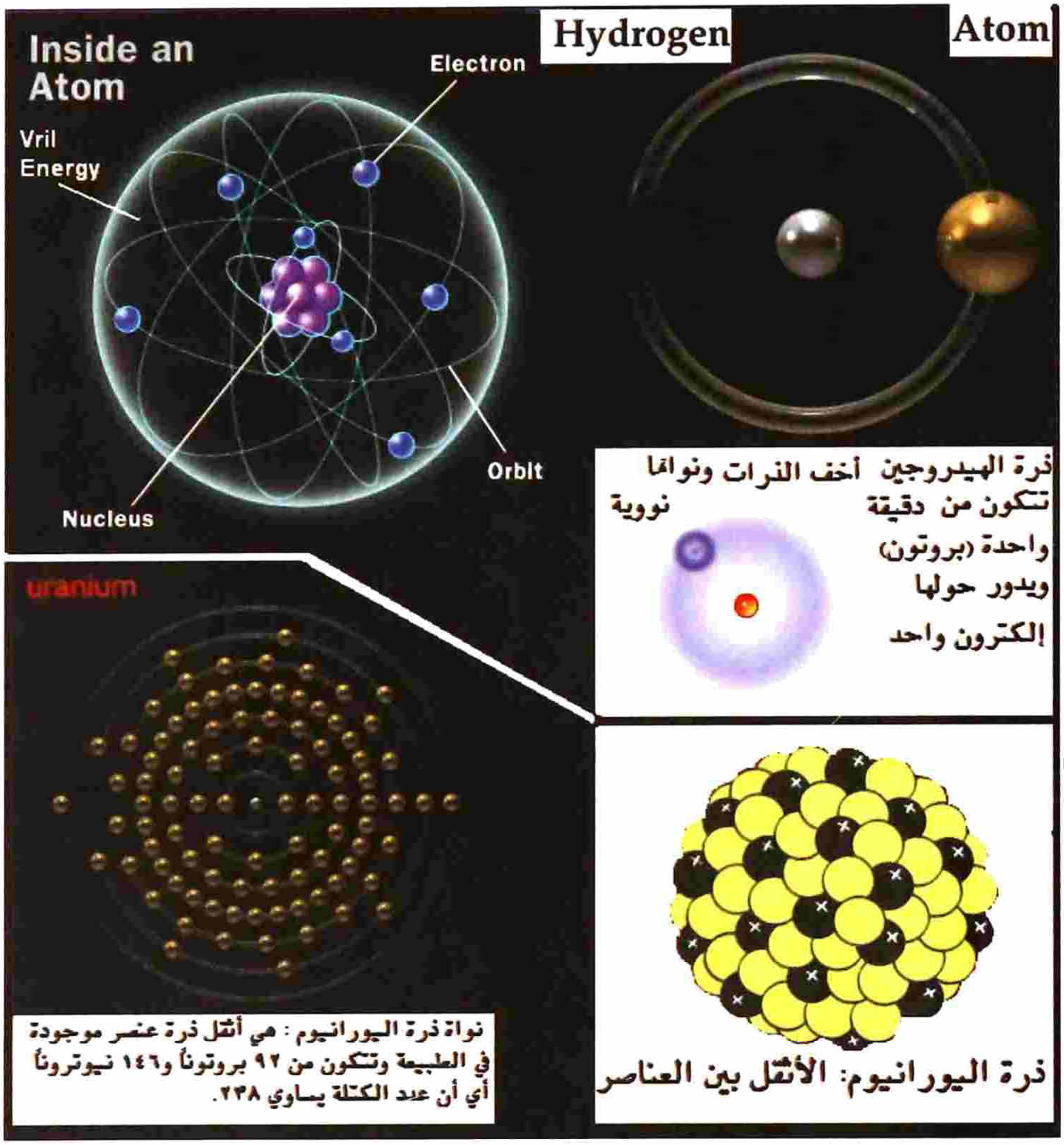
وعموماً فإننا نحس بوجود هذه الذرات من تأثيرها في أجسامنا وما حولنا من بيئة وكون دون الحاجة لرؤيتها.

تقسم الذرة إلى نواة فيها النيوكلونات (نيوترونات ذي الشحنة المتعادلة + بروتونات ذي الشحنة الموجبة)، وأغلفة أو مدارات تدور فيها الإلكترونات ذي الشحنة السالبة وهي المسؤولة عن جميع العمليات الكيميائية التي تحدثها الذرة (انظر: الشكل ٦ ـ أ)، وتم مؤخراً تقسيم النيوترون إلى كواركات ومن ثم إلى أوتار، وسيظل العلم بتطوره يقسم الذرة حتى يصل إلى الأصل الأول للمادة وهو الطاقة وهو ما لا يختلف عليه اثنان من العلماء.



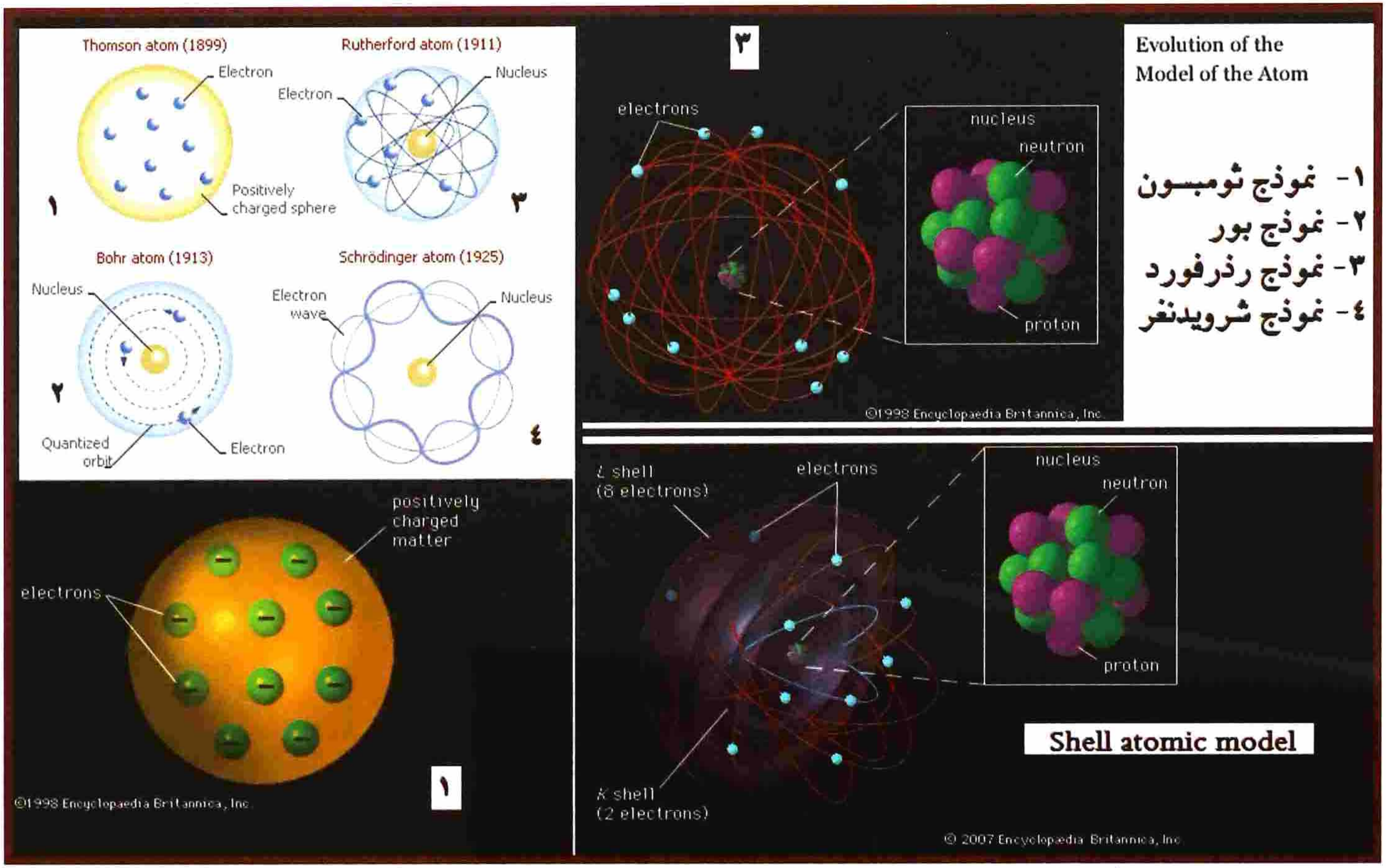
الشكل (٦ ـ أ): يوضح محتويات الذرة من نواة تحتوي البروتونات والنيوترونات ومدارات الإلكترونات التي تدور حولها الصورة العليا عن موسوعة الراصد العلمية، والصورة السفلى عن كتاب المايكروبايولوجي، ص٢٦

ولقد قسم العلماء أنواع الذرات تقسيمات عديدة منها البسيط كذرة الهيدروجين التي هي أساس لكل الذرات الأخرى، ومنها المعقد كما في ذرة اليورانيوم ـ انظر: الشكل (٧) ـ.



الشكل (٧): الذرة البسيطة (الهيدروجين)، والذرة المعقدة مثل اليورانيوم ـ عن أطلس الكون الذري، ص ٤٦ـ

وهكذا عرفت العناصر بأعداد الإلكترونات التي تدور حول أنويتها وعرف الجدول الدوري للعناصر ـ جدول مندليف ـ وقسمت المواد حسب ترتيب علمي دقيق وهي ٩٢ عنصراً طبيعياً وتتمة العناصر المكتشفة لحد الآن وهي ١١٨ تعتبر مختبرية، ولقد اتفق العلماء على أن للذرة (٧) أغلفة أو مدارات تدور فيها الغيوم الإلكترونية باختلاف أعدادها وحسب نوع العنصر وذلك بعد محاولات عديدة لسبر أغوارها كانت حصيلتها ٤ نماذج مقترحة للذرة كما يوضح الشكل (٦ ـ ب) واستقر آخرها على نموذج شرويدنغر عام ١٩٢٥م.



الشكل (٦ ـ ب): النماذج الأربعة للذرة الذي يوضح باختصار تطور المفهوم البشري للذرة بعد التطورات المذهلة في علم الفيزياء الذرية: نموذج رذرفورد (يشبه النظام الشمسي)، نموذج نيلز بور (الحركة السريعة للإلكترونات حول النواة)، وأخيراً نموذج شرويدنكر(القشور أو الأوربيتالات).. ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، وانظر المصادر الأجنبية في الفقرات السابقة ـ.

إن النظرية القائلة أن داخل الذرة نظاماً يشبه النظام الشمسي؛ أي: أن الإلكترونات تدور حول النواة بأفلاك تشبه أفلاك ومدارات الكواكب السيارة حول الشمس، أصبحت نظرة سطحية لحقيقة ما يحصل داخل الذرة، فقد استنتج العلماء بعد تجارب طويلة على ذرة الهيدروجين أن هذه الأفلاك عبارة عن سحابة متموجة من الإلكترونات تسمى السحابات الاحتمالية، إذ أن الإلكترون من السرعة بحيث إنه يجعل الرائي ـ إذا صح التعبير إذ أن الإلكترون لم يُر لحد الآن ـ يتصور أنه موجد في عدة أماكن للحظة واحدة.

بعبارة أخرى فإن الأفلاك هذه من السرعة وتغير المواقع ما يجعل الرائي يتصور أنها عدة ملايين من الأفلاك التي تدور حول النواة، كما أن النيوترون نفسه تم تقسيمه إلى جزء أصغر هو ما يطلق عليه الكوارك، فكل نيوترون أو بروتون يتألف من ثلاثة كواركات وهذه الكواركات تم تقسيمها مؤخراً إلى طاقات أصغر هي آخر ما توصل إليه العلم من تقسيم المواد إلى أصغر جسيماتها، أما تعريفها فهي عبارة عن حزم من الطاقة والموجات ذات المدارات السريعة جداً.

الذرة عالم كبير جداً من الفراغ، فلو شبهنا الذرة بالنظام الشمسي واعتبرنا الشمس نواة هذه المجموعة والأرض بمثابة أحد الإلكترونات التي تدور حولها(١)، فإن الأرض يجب أن تبتعد عن الشمس ٥٠٠ مرة ضعف بعدها الحالي المقدر بحوالي ١٥٠ مليون كيلومتر.. فالذرة قطرها حوالي ١٠ $^{-٨}$ سم تحتوي نواة صغيرة قطرها ١٠ $^{-٣١}$ سم؛ أي: أن النواة لا تشغل سوى ١/ ١٠٠٠٠٠ من حجم الذرة والباقي كله فراغ، رغم أن معظم الكتلة الذرية تتركز في النواة. وحتى نتخيل ضخامة الفراغ الموجود

(١) أول من أشار إلى هذه الحقيقة هم علماء المسلمين كالإمام علي رضي الله عنه وابن عطاء.

في الذرة فإننا نحتاج إلى ١٠^١٥ نواة كي نملأ ذرة واحدة، وإذا كان وزن سنتيمتر مربع واحد من الماء يساوي غراماً واحداً، فإننا نحتاج إلى مليار طن من الماء لملىء الفراغات الموجودة بين ذرات هذه الكمية[(١)(٢)].

وأدناه اختصار المراحل التأريخية لمفهوم الذرة:

---

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، للدكتور كارم غنيم، دار الفكر العربي، القاهرة، ط. ١، ١٤١٥هـ - ١٩٩٥م، (ص٣٥٠، ٣٥١) بتصرف.

(٢) Different pages from: Chemical Engineering Volume 1&2 (Chemical Engineering), J F Richardson, J H Harker, and John Backhurst, 5th. Edition, 2002.. CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA.. Collage Physics, F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978.. Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.. Environmental Chemistry, Eighth Edition, Stanley E Manahan University of Missouri, Columbia, Missouri, USA.. Environmemtal Science-Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB., McGraw-Hill, 2nd Edition, USA, 1998.. Fundamentals of Ceramics (Series in Materials Science and Engineering), M.W. Barsoum, Taylor & Francis, 2002.. Fundamentals of Collage Physics, K. Nolan, WCB, McGraw-Hill, 2nd. Edition, USA, 1993.. Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Introduction to Electrodynamics (3rd Edition), David J. Griffiths, publisher: Prentice Hall, 1998.. Introduction To Environmental Engineering, P. Aarne Vesilind & Susan M. Morgan, Thomsom Brooks/Cole, 2nd. Edition, Belmont-USA, 2004.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.. Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd Edition, USA, 1996.. Paul Davies, The Accidental Universe, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Foreword.. Polymer Science and Technology, Joel Fried, Prentice Hall PTR; 2nd.Edition, 2003.

١ ـ العصر اليوناني: الذرة كرة معتمة صغيرة جداً لا تقبل التجزئة فكلمة (atom) تعني باللاتينية الجسم الذي لا ينقسم. ولقد افترض الفلاسفة الإغريق ديمقراطس وليوسيبوس منذ ٣٠٠ ـ ٤٠٠ سنة قبل الميلاد أنه إذا شطر الشيء نصفان، ثم شطر كل منهما شطران آخران، وهكذا مرات ومرات، فإننا سنحصل في النهاية على الوحدة البنائية الأساسية في المادة وقد سموها الذرة (atom)؛ أي: الجوهر الذي لا يمكن تجزأته إلى أجزاء أصغر. ثم جاء أفلاطون وهو من فلاسفة الإغريق المتأخرين ونسف نظرية توافق الأعداد لفيثاغورس وأكد المبدأ القائل بجوهر المادة ولبنتها الأساسية التي لا تقبل التجزئة.

٢ ـ الحضارة الهندية: ذكر الهنود القدماء بأن للمادة جزءاً لا ينقسم وأسموه الجوهر الفرد، رغم اختلاف فرقهم في تفصيل هذه المسألة.

٣ ـ العصر الإسلامي: في القرن السادس والسابع الميلاديين ذكر علماء المسلمين كالإمام علي بن أبي طالب رضي الله عنه ومن بعده ابن عطاء وغيره من المتصوفة أن في داخل الذرة شمساً وكواكب فكان أول تشبيه في تأريخ البشرية بين النظام الشمسي والنظام الذري، وحاول العديد من علماء المسلمين إثبات الذرة رياضياً.

٤ ـ عام ١٨٠٣م: استطاع جون دالتون وضع نظريته الذرية إلا أنه لم يذكر قط أن للذرة وزناً أو حجماً أو أية صفة أخرى.

٥ ـ عام ١٨٦٥م: استطاع العالم لوشميدت أن يخمن ولو بشكل تقريبي حجم الذرة لأول مرة؛ أي: أنه لحد هذا التأريخ (١٨٦٥م) لم يعترف العلم بوجود حجماً أو وزناً للذرة.

٦ ـ نهاية القرن التاسع عشر الميلادي: استطاع فاراداي من اكتشاف الذرات الكهربائية وقال أنها مصاحبة لذرات العناصر الكيميائية،

وليست طليقة. ثم جاء هيتروف واكتشف الذرات الكهربائية الطليقة غير المرتبطة بذرات المادة العادية. واقترح العالم ستوني اسم الإلكترونات كاسم لهذه الذرات، واتضح فيما بعد أن الإلكترونات هذه هي جزء من الذرة، وضع مندليف جدوله الدوري للعناصر(١).

٧ ـ بداية القرن العشرين الميلادي: محاولة العلماء لتفسير نشوء ظاهرة الألوان السبعة بعد الجو المطير ثم تحليل الأضواء الواردة من الشمس والنجوم، ثم اكتشاف أن لكل عنصر مادي خطوط طيفية ملونة خاصة به تمثل شخصيته، التحليل الطيفي لمصابيح النيون، ثم اكتشاف الإلكترون عام ١٨٩٨م عام ١٩٠٣م من قبل عدة علماء مثل رذرفورد وتومسون، وملخص نظرية رذرفورد وتومسون أن النواة داخل الذرة تحتوي البروتونات الموجبة والنيوترونات المتعادلة وهي مغلفة بقوة نووية تربطها كهربائياً تمنع تناثر هذه الجسيمات، وتدور حول النواة جسيمات ضئيلة الكتلة هي الإلكترونات السالبة في مدارات وهي مساوية لعدد البروتونات في النواة وبمجموعهما تتعادل الذرة كهربائياً وتستقر، ومعظم حجم الذرة هو فراغ.

٨ ـ العقد الثاني والثالث من القرن العشرين: اكتشف نيلزبور أن الإلكترون لا يدور عشوائياً بل على مدارات دائرية وليست حلزونية ولا يخسر من طاقته شيء أثناء الدوران بل يشع إذا اضطر للهبوط لمدار أقرب للنواة وطاقة الضوء هذه هي التي تحدد طول موجة الضوء الصادر ولونه ونوع خطه الطيفي. وفي العام ١٩٢٤م اكتشف لوي دوبروي أن للإلكترون وبقية الدقائق طبيعة غريبة فهي يتمتع بصفة مزدوجة موجية جسيمية، ولا يمكن معرفة مكان وسرعة الإلكترون في آن واحد فهو يرسم غمامة كروية

---

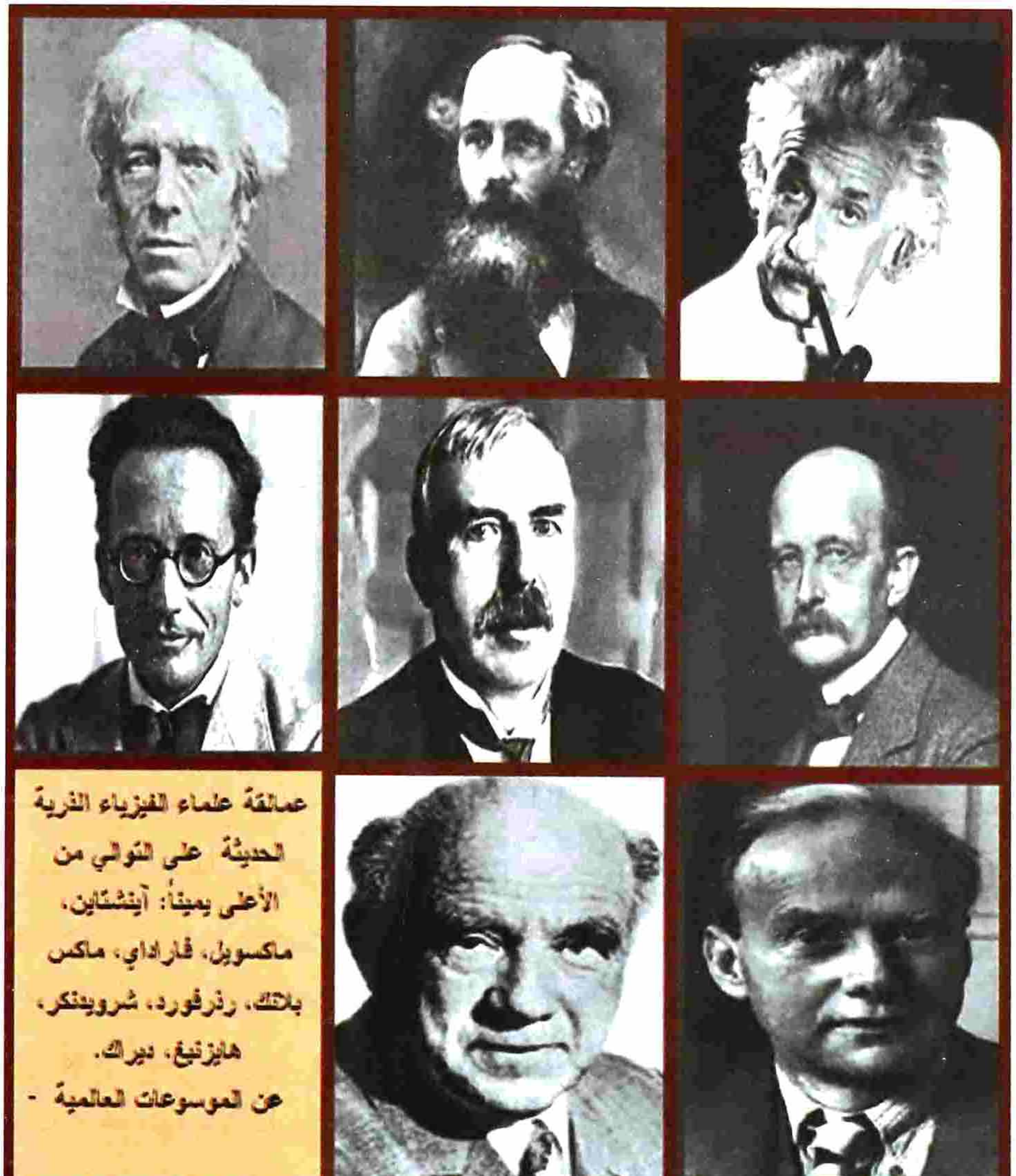
(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٤٩ ـ ٣٥٢)، بتصرف.

سالبة الشحنة ذات ثخن وكثافة محددتين حول النواة الموجبة، وهذه الغمامة تمتص أي نوع من الطاقة تأتي عليها لتغدو أكبر حجماً وأعقد شكلاً وأكثر طاقة لتصبح الذرة مثارة، وتسمى متأينة إيجابياً إذا اقتلع منها إلكترون أو أكثر بينما تسمى متأينة سلبياً إذا أضيف لها إلكترون أو أكثر.

٩ ـ بعد هذا التأريخ: تعتبر ميكانيك الكم الطاقي (Quantum Mechanics) لماكس بلانك من أشهر منجزات القرن العشرين الميلادي، وهي النظرية التي توضح العلاقة بين المادة والطاقة على مستوى الدقائق غير الذرية رغم بعض العيوب التي رافقتها والمتمثلة في عجزها عن تفسير سلوك بعض الدقائق دون الذرية ذات الكتلة المتناهية في الصغر، ولكن شروبندنكر أضاف تعديلات رياضية مهمة على النظرية واقترح القشور أو ما يعرف بالأوربيتالات.. وإلى جانب هذه النظرية المهمة جاءت النظرية النسبية الخاصة لآينشتاين لتحدث تطوراً هائلاً في المفاهيم العلمية حول الذرة ونواتها ودقائقها فذكرت أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة، فكان القانون المهم (الطاقة = الكتلة مضروبة بمربع السرعة) وهي تشتمل الدقائق الطاقية والمادية على حد سواء وأن سرعة الضوء في الفراغ تستخدم لحالات الدقائق الطاقية كالفوتونات، وقد دخلت هذه النظرية حيز التطبيق في محطات الطاقة النووية التي تدعى بالمعجلات أو المسرعات (accelerators) حيث يتم تحويل الطاقة إلى دقائق دون ذرية من أجل تحقيق هدف هو الأهم في الفكر الإنساني ألا وهو فهم أصل الكون وبناؤه[١]. بعد هاتين النظريتين أصبح الكلام عن المادة وخامتها الأساسية وهي الذرة من أنها علاقة تكافؤ بين الإعصارات الأثيرية المكثفة (الأمواج) والطاقة؛ أي: أن المادة وذرتها هي طاقة مكثفة بشكل موجي كهرومغناطيسي. ويمكن القول أن المادة هي طاقة

(١) نفس المصادر السابقة.

مهتزة بأمواج كهرومغناطيسية مكثفة ومتقطعة بشكل لا يقبل التجزئة هي الأوتار ومنه تشكلت الكواركات التي منها تتشكل البروتونات والنيوترونات[١]. ـ انظر: الشكل (٨) لعمالقة فيزياء العصر الحديث ـ

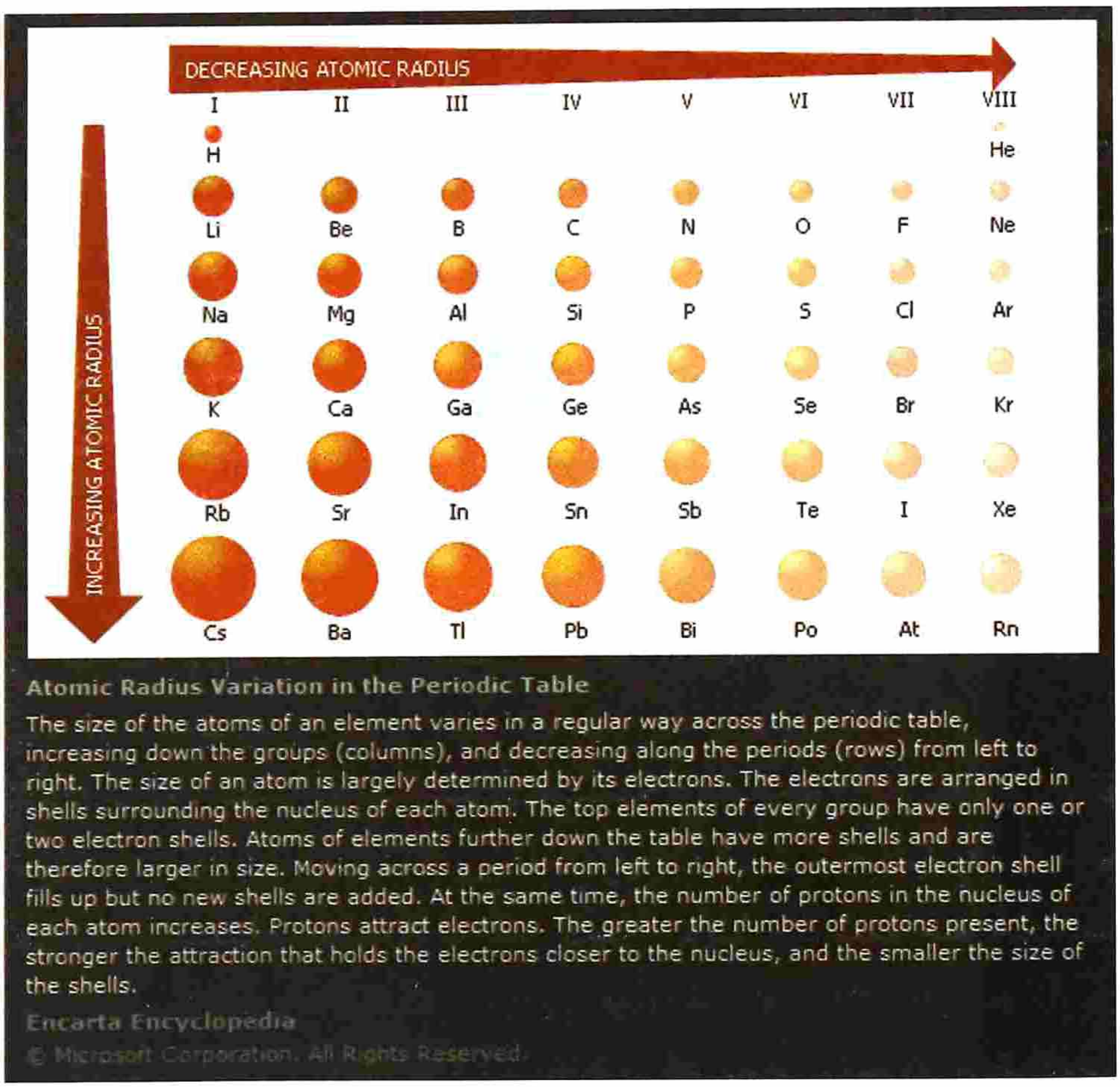


الشكل (٨): عمالقة علماء الفيزياء الذرية الحديثة

---

(١) الكون والحياة، من العدم حتى ظهور الإنسان، (ص١٣)، بتصرف.

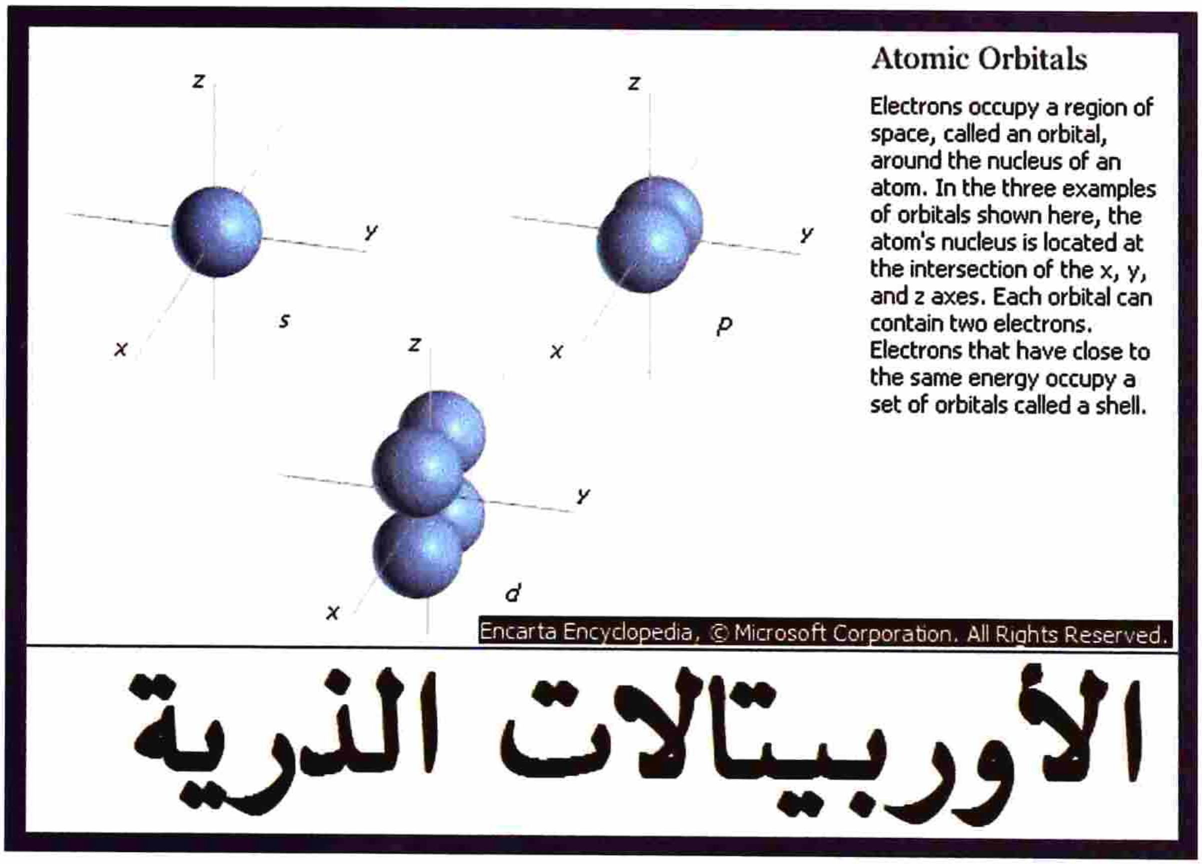
يختلف حجم وقطر ذرات العناصر كما سبق أن أسلفنا، فمنها البسيط كذرة الهيدروجين ومنها المعقد كذرة الألمنيوم. وعموماً لو تأملنا الشكل (٩) والذي هو عبارة عن الجدول الدوري نفسه ولكن مع توضيح أحجام وأقطار الذرات تصاعدياً وتنازلياً مع أعمدة وأسطر الجدول.



الشكل (٩): أحجام وأقطار الذرات لعناصر الجدول الدوري،
واتجاه السهم يبين زيادة كبر القطر لذرة العنصر، والأحرف تشير للعناصر الكيميائية
- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣-

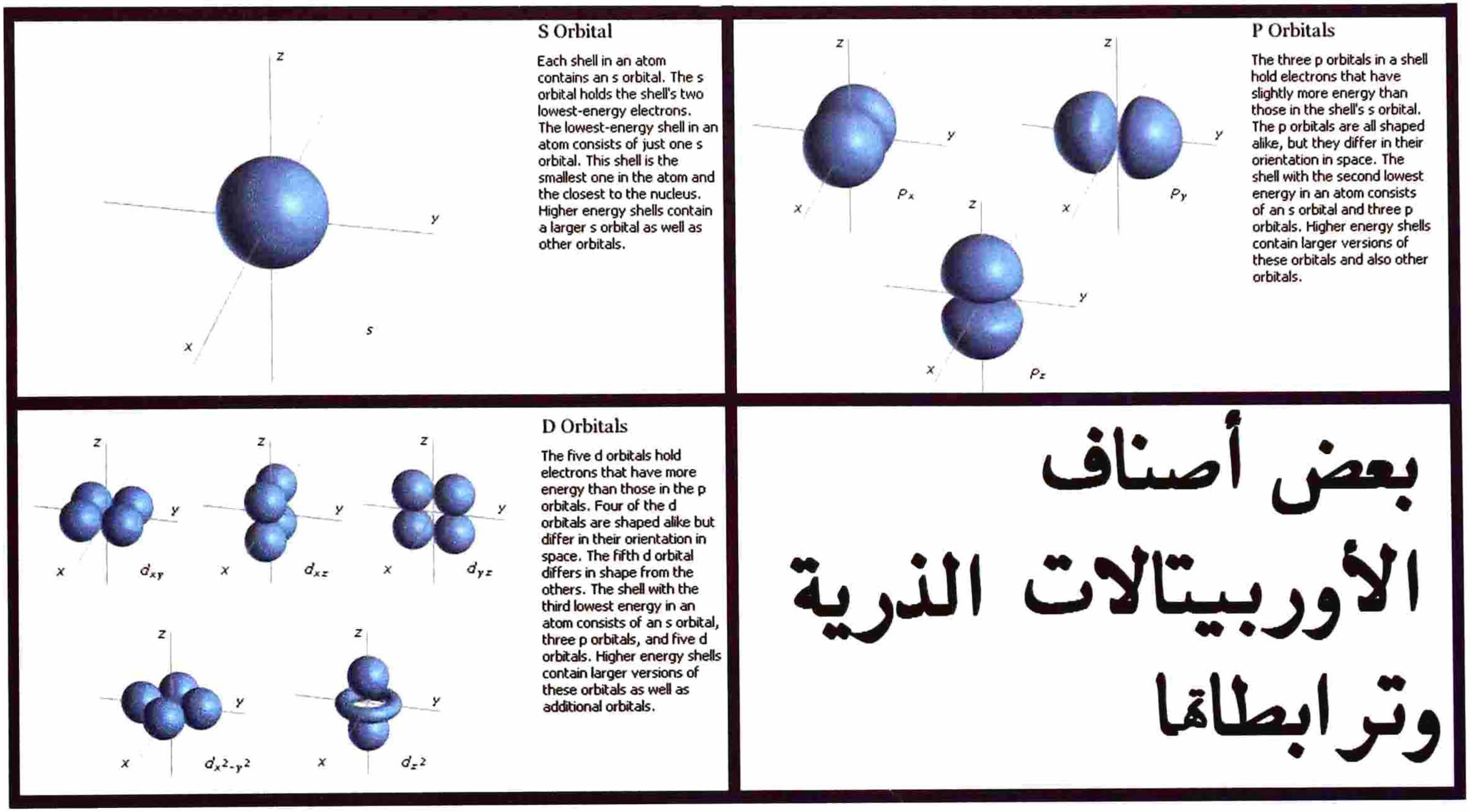
فكلما اتجهنا أفقياً نحو اليمين فإن القطر الذري يقل وكلما اتجهنا نحو الأسفل فإن القطر الذري يزداد، كما أن القطر الذري يتناسب مع عدد الإلكترونات التي تدور في مدارات الذرة.

وكلما كان لدينا عدد بروتونات في النواة فإن القوة الجاذبة للإلكترونات المعادلة تكون أقوى فتجعلها أقرب للنواة، وبالتالي حجم الغلاف أو الأوربيتال الذي تدور فيه الإلكترونات والمبينة أنواعه في الشكل (١٠) و(١١) يكون أصغر[١].



الشكل (١٠): المدارات التي تدور بها الإلكترونات حول النواة أو ما يعرف بالأوربيتالات ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م وانظر المصادر الأجنبية المبينة آنفاً ـ

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الذرة.



الشكل (١١): أصناف مدارات الإلكترونات حول النواة أو الأوربيتالات العلوي: نوع (S)، الأوسط: نوع (P)، والسفلي نوع: (D).

- عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م وانظر المصادر الأجنبية المبينة آنفاً -

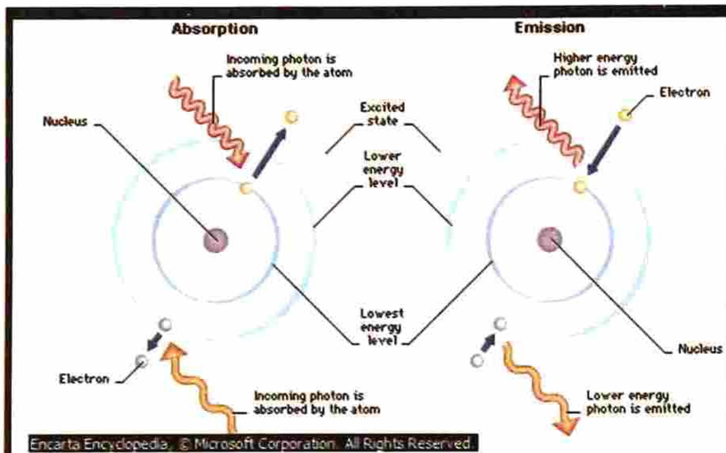
تؤدي بعض التغيرات الحادثة داخل الذرة إلى انطلاق جزء من الطاقة بشكل جسيمات تسمى الفوتونات (photons) إلى الخارج. ويكون شدة الإشعاع الصادر حسب شدة الطاقة، إما بشكل موجات غاما، إكس، فوق البنفسجية، تحت الحمراء، أو الضوء المعتاد وغير ذلك.. والفوتونات هذه لا كتلة لها ولا شحنة وسرعتها تعادل سرعة الضوء وهي ٣٠٠٠٠٠ كم/ ثانية[(١)(٢)]. هذه التفاصيل هي ما تبينه نظرية الكم وتفاصيل طاقة الإلكترونات.

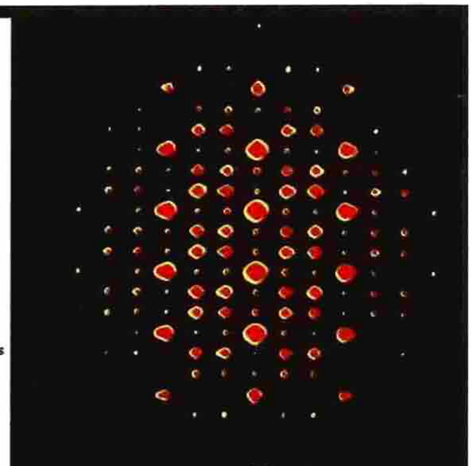
عند انتقال الإلكترونات عبر المدارات أو الأغلفة أو الأوربيتالات هذه بسبب كسبه لشحنة من طاقة ما تعرضت لها المادة فإنه يصعد في المدار التالي وإن فقدت المادة من طاقتها لسبب ما بفقدان إلكتروناتها لتلك الطاقة فإن ذلك معناه تحليلياً نزول الإلكترون من مداره إلى مدار أدنى. هذه هي ببساطة فكرة علاقة المادة والطاقة كما تبينها الأشكال (١٢)، (١٣) و(١٤). فعندما تكتسب ذرة ما لعنصر طاقة ضوئية معينة مثلاً من حزيمات طاقية تسمى: الفوتونات فإن أحد إلكترونات الذرة سيقفز للمدار أو الغلاف التالي فيكتسب طاقة بسبب تلك العملية وتسمى الذرة حينئذ: بأنها متحفزة أو منفعلة أو نشطة طاقياً (excited). وعندما يفقد أحد إلكترونات الذرة المتحفزة طاقياً من طاقته فإن الذرة تفقد من طاقة هذا الإلكترون لتحرره بشكل فوتون، وهذا هو مبدأ كسب وفقدان الطاقة للذرة (Light Absorption and Emission).

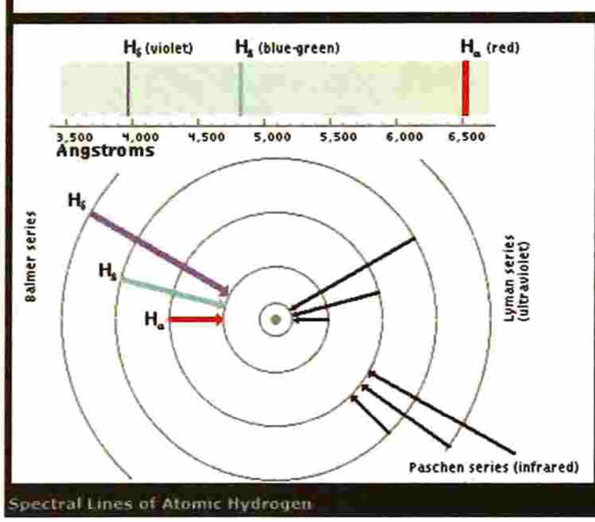
---

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٥٣)، بتصرف.

(٢) Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Environmental Chemistry, Eighth Edition, Stanley E Manahan University of Missouri, Columbia, Missouri, USA. CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA.. Chemical Engineering Volume 1&2 (Chemical Engineering), J F Richardson, J H Harker, and John Backhurst, 5th. Edition, USA, 2002.

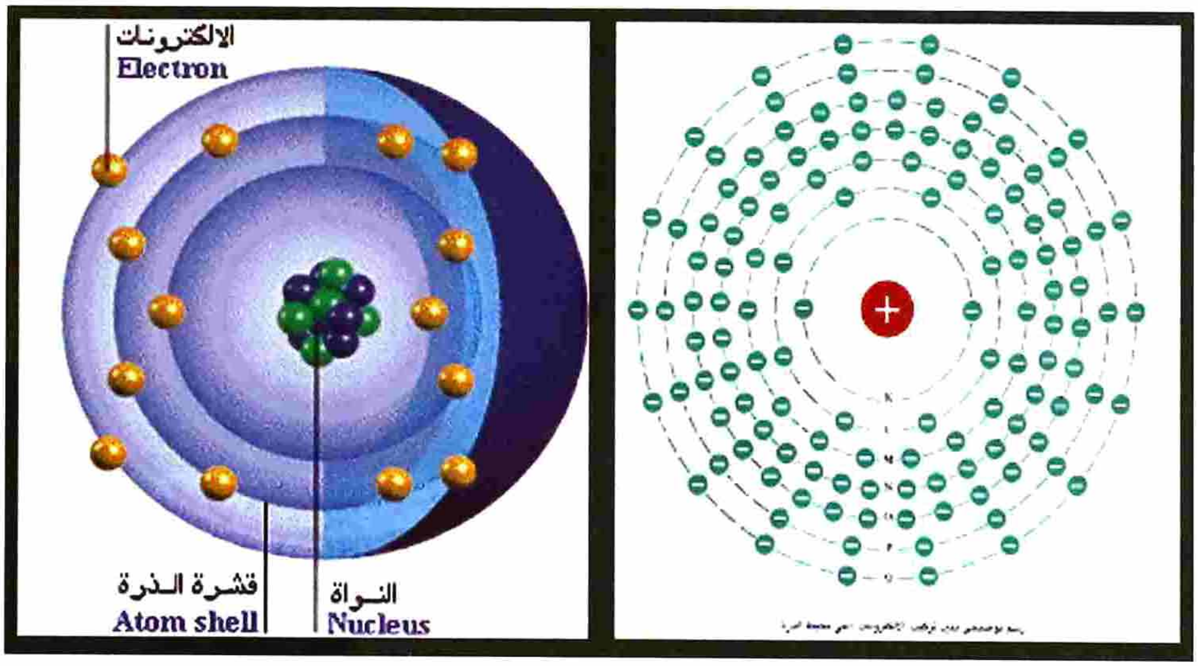




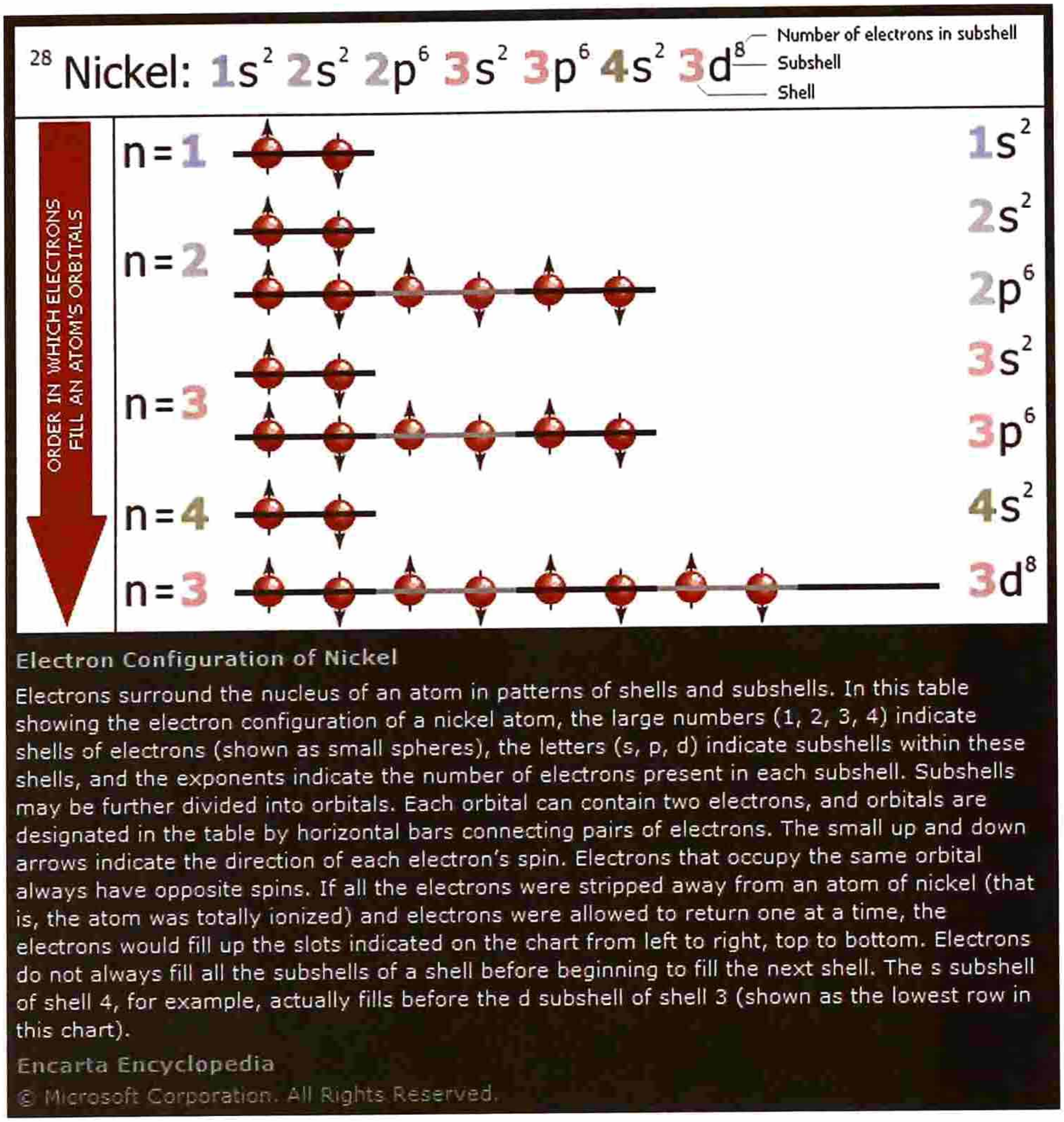


الشكل العلوي الأيسر (١٢-أ) يبين مبدأ اكتساب وفقدان الطاقة للذرات عبر تعرضها للضوء..
الشكل السفلي الأيسر (١٢-ب) يبين ذرة الهيدروجين كمثال لذلك..
والشكل العلوي الأيمن (١٢- جـ) يبين الطيف الناتج من عملية فقدان الطاقة والمقاس بالسبيكتروسكوب.

الشكل (١٢): الشكل العلوي (١٢ ـ أ) يبين مبدأ اكتساب وفقدان الطاقة للذرات عبر تعرضها للضوء والشكل الأوسط (١٢ ـ ب) يبين ذرة الهيدروجين كمثال لذلك والشكل السفلي (١٢ ـ جـ) يبين الطيف الناتج من عملية فقدان الطاقة والمقاس بالسبيكتروسكوب. ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م وانظر المصادر الأجنبية المبينة آنفاً ـ



الشكل (١٣): الانتقالات الإلكترونية عبر المدارات أو مستويات الطاقة في ذرة النيكل الثقيلة نسبياً، ويلاحظ تقسيم المستويات إلى أولية وثانوية وكذلك يلاحظ تأثير عدد الإلكترونات في الغلاف الواحد ـ عن أطلس الكون الذري، ص٢٩، وموسوعة الراصد العلمية ـ



الشكل (١٤): يوضح التسميات المعتادة لأغلفة أو مدارات الإلكترونات وعددها في كل مدار ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م وانظر المصادر الأجنبية المبينة آنفاً ـ

مثلاً: في ذرة الهيدروجين عند فقدان طاقة من تلك الذرة بسبب انتقال الإلكترون من مستوى لآخر تفقد تلك الطاقة بشكل فوتون يعطي طيف يمكن قياس تردده ومعرفة لونه بجهاز قياس الطيف أو السبيكتروسكوب (spectroscope)، وهناك سلسلات طيفية لانتقال الإلكترونات وما ينتج عنه من أطياف ممكن قياسها بذلك الجهاز، مثل سلسلة لايمن (Lyman series) لأطياف مستوى الطاقات الدنيا، وسلسلة

بالمر (Balmer series) للمستويات الأعلى من ذلك. وكمثال نأخذ ذرة النيكل وحسب ما مبين في الشكل (١٤) وكيفية تقسيم الأغلفة عددياً وحرفياً حسب انتقالات مستويات الطاقة أو المدارات الأولية والثانوية للإلكترونات فيها مثل (١، ٢، ٣، ٤) و(s, p, d)[١].

طاقة الفوتونات أكبر من طاقة الجرافيتونات بحوالي $١٠^{٢٩}$ مرة، وقد دلت الأبحاث التي أجريت في الولايات المتحدة وبقية دول العالم للفترة من ١٩٧٤م ولحد الآن إلى وجود الكرافيتونات، كما دلت أن الفوتون والكرافيتون يشكل كل منهما المادة النقيضة لنفسه (anti-particle).

ويمكننا أن نبين بعض التعاريف المهمة في الذرة ومحتوياتها لما له صلة بموضوع الكتاب:

١ ـ **العدد الذري** (z): وهو العدد الذي يبين عدد البروتونات المحتوى في الذرة، ويساوي عدد الإلكترونات في الذرة المعتدلة كهربائياً، يحدد هذا العدد ترتيب العنصر في الجدول الدوري. وينظم هذا الجدول العناصر المختلفة في مجموعات تتشابه في خواصها الكيميائية.

٢ ـ **عدد الكتلة:** (A): هو حاصل جمع عدد البروتونات وعدد النيوترونات في ذرة. وبالرغم من أن كل الذرات في عنصر ما لها نفس عدد البروتونات، إلا أنها قد تختلف في عدد النيوترونات. ويطلق على الذرات التي لها نفس عدد البروتونات وتختلف في عدد النيوترونات اسم النظائر.

إن أغلب العناصر الموجودة في الطبيعة لها أكثر من نظير

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، الذرة.

فالهيدروجين، على سبيل المثال، له ثلاثة نظائر. وتتكون النواة في أكثر نظائر الهيدروجين شيوعاً من بروتون واحد فقط. بينما تتكون النواة في النظيرين الآخرين من نيوترون واحد أو نيوترونين بالإضافة إلى البروتون. ويستخدم العلماء العدد الكتلي للتمييز بين نظائر الهيدروجين الثلاثة لتصبح هيدروجين ١، هيدروجين ٢، هيدروجين ٣. كما يُسمون الهيدروجين ١ بروتيوم، وهيدروجين ٢ ديوتريوم، وهيدروجين ٣ ترِيتْيوم.

وفي أغلب العناصر الأخف، تحتوي نواة كل ذرّة علي عدد متساوٍ من البروتونات والنيوترونات. بينما تحتوي نوى العناصر الأثقل على عدد من النيوترونات أكبر من عدد البروتونات. أما أثقل العناصر فتحوي ثلاثة نيوترونات لكل اثنين من البروتونات. فاليورانيوم ٢٣٨، مثلاً: به ١٤٦ نيوتروناً مقابل ٩٢ بروتوناً في كل ذرة.

٣ ـ **الوزن الذري**: هو وزن الذرّة معبَّراً عنه بوحدات الكتلة الذرية. ووحدة الكتل الذرية (u)، أو دالتون (Da)، هي وحدة صغيرة تستخدم للتعبير عن الكتلة الذرية والكتلة الجزيئية، وهي تساوي (١/ ١٢) من كتلة ذرة الكربون (١٢). وهذا يعني أنها تساوي جزء من ١٢ جزء من ذرة الكربون ١٢، ومنه:

كل ١ وحدة ذرية تساوي (عدد واحد تقسيم عدد آفوجادرو من الغرام، 1/ (NA) من الغرام (حيث NA هو عدد آفوغادرو) وتساوي 1/ (1000 NA) من الكيلو غرام، u وحدة كتل ذرية (≈ ١,٦٦٠٥٣٨٨٦ × ١٠^-٢٧) كيلو غرام. وهذه الوحدة مناسبة نظراً لأن ذرة الهيدروجين تقريباً لها كتلة تساوى ١ وحدة كتل ذرية، وبصفة عامة فإن الذرة أو الجزيء الذي له «n» من البروتونات والنيترونات يكون له «n» من وحدات الكتل الذرية. (وسبب هذا أن ذرة الكربون بها ٦ بروتونات، ٦ نيوترونات، ٦ إلكترونات، والبروتون والنيوترون تقريباً لهما نفس الكتلة، والإلكترون كتلته مهملة). وإن كان هذا التصور تقديري نظراً لأنه لا يأخذ في

الاعتبار طاقة الترابط لنويات الذرات، وكتلة طاقة الترابط هذه ليست جزءاً ثابتاً من المجموع الكلي لكتلة الذرة.

كما أن هناك سبب آخر لاستخدام وحدة الكتل الذرية وهو أنها سهلة الاستخدام في التجارب كما أنها دقيقة لمقارنة كتل الذرات والجزيئات (تحديد الكتل النسبية) أكثر منها في قياس الكتل المطلقة. ويتم مقارنة الكتل عن طريق مطياف الكتلة. كما أن عدد أفوجادرو (NA) والمول يتم استخدامهم مع وحدة الكتل الذرية، ويكون المول الواحد من المادة الذي له كتلة ذرية أو جزيئية تساوى ١ وحدة كتل ذرية سيكون له كتلة تساوى ١ غرام.

ويُعيِّن العلماء الوزن الذري لعنصر متعدد النظائر بإيجاد متوسط الأوزان الذرية لهذه النظائر بنسب وجودها في الطبيعة. فيبلغ الوزن الذري لغاز الكلور، على سبيل المثال متوسط الوزن الذري للنظيرين كلور ٣٥ وكلور ٣٧ حسب نسبة كل منهما في الطبيعة[١].

ما تدرسه الهندسة الذرية والنووية:

نبيِّن في هذه الفقرة أهم العلوم والتخصصات والمساقات التي تدرسها جامعاتنا ومعاهدنا اليوم في هذه الهندسة كي نتدبر عظمة

---

(١) الذرة ومكنونها في القرآن الكريم، بحث أستاذ فيزياء: حسن يوسف شهاب الدين، منشور على موقع الدكتور خالد العبيدي على الشبكة العالمية. وانظر الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، لعام، ١٩٩٩م. وكذلك الفصل الأول من المصدر (Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002).

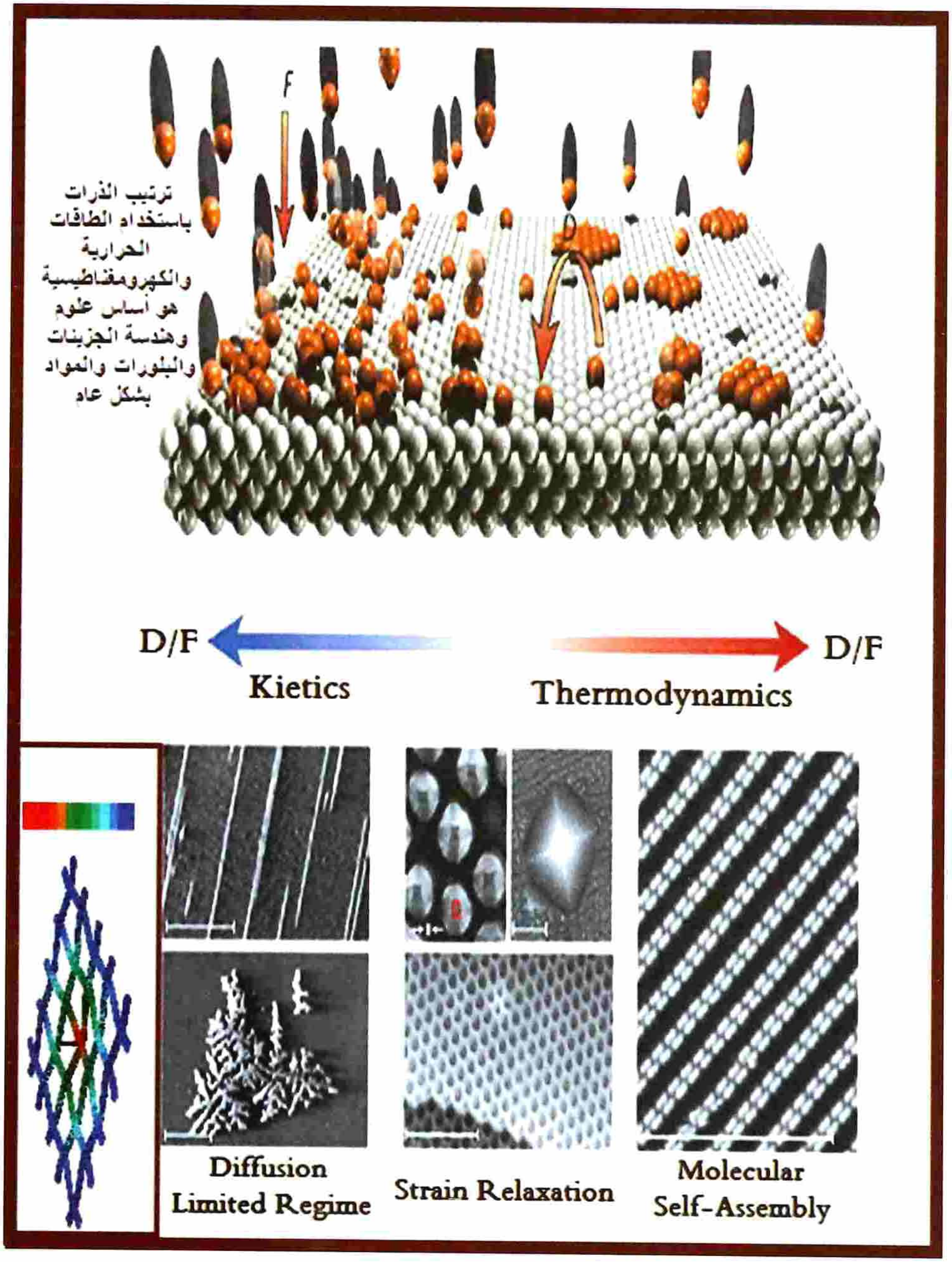
السبق آيات القرآن الكريم وأحاديث المصطفى ـ عليه الصلاة والسلام ـ لكل تلك العلوم والتخصصات وإن اختلفت التسميات والاصطلاحات.

الهندسة الذرية والنووية تعنى بالسيطرة والاستخدام الأمثل للطاقة والإشعاع المستخرج من التفاعلات النووية، وتشتمل على حقول التطوير والتصميم والتنفيذ لمفاعلات الطاقة مفاعلات الدفع البحري، وعمليات تسهيل تدوير الطاقة النووية، وتطوير وإنتاج الأسلحة النووية، وعمليات تسهيل تصريف الوقود الإشعاعي وإنتاج وتطبيقات النظائر الإشعاعية.. وقد بدأت هذه الهندسة بتطبيقاتها الواسعة بعد اكتشاف الطاقة الذرية وتطوير الأسلحة النووية بعد الحرب الثانية، وبدأت مدارس هذا العلم وكلياته وجامعاته، تظهر بعد الأربعينيات والخمسينيات من القرن العشرين الميلادي. وهي تعنى بدراسة البحوث والتطوير، والتصميم، وإدارة الطاقة وتحليل الأمان، التشغيل والفحوص. وفروعها تعتمد على ما تشتمله من الطاقة النووية والوقود والدفع البحري والأسلحة النووية وإدارة تصريف النفايات النووية والنظائر المشعة ونواتج الانشطار النووي(١).

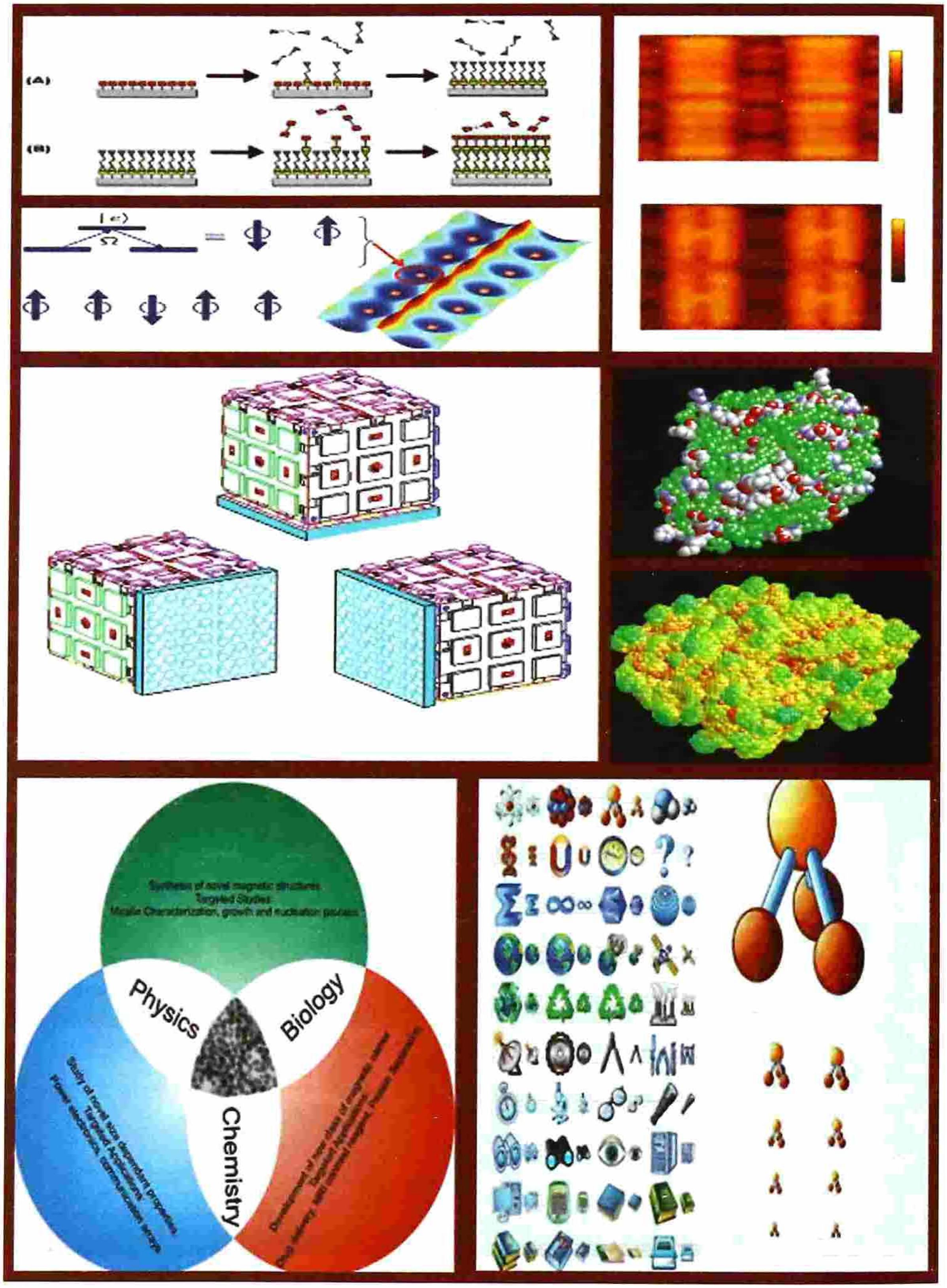
الأشكال (١٥) تبيِّن بعض تقنيات وتطبيقات الهندسة الذرية والنووية وما يبنى عليها من تقنيات أعلى كالهندسة الجزيئية وهندسة البلورات وهندسة المواد بشكل عام.

---

(١) الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية، النسخة الإلكترونية، لعام، ١٩٩٩م. وانظر الفصل الأول من كتاب (Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002).



الشكل (١٥ ـ أ): هندسة الذرات هو أساس العلوم الهندسية والتقنية للجزيئات والبلورات والمواد بشكل عام



الشكل (١٥ ـ ب): القاسم المشترك بين علوم الفيزياء والكيمياء والأحياء هو الذرات وهندستها وما يبنى عليها من علوم للجزئيات والبلورات والمواد



الشكل (١٥ ـ جـ): هندسة الذرات هي الأساس التقني لعلوم وتطبيقات الأبعاد النانومترية والليزرية التي تشكل أحدى أهم تقنيات العصر المعلوماتي والحاسوبي

عموماً يمكن تقسيم الهندسة النووية إلى:

١ ـ هندسة المفاعلات النووية: وتهتم باستخدامات المفاعلات النووية في الأبحاث وتوليد الطاقة وتحلية مياه البحر، وكذلك الاستفادة من الموارد الطبيعية كالخامات النووية.

٢ ـ تطبيقات النظائر المشعة والإشعاع: وتهتم بتطبيقات الإشعاع النووي في الصناعة والزراعة والتسخين والعلاج ضمن تطبيقات الطب النووي وغيرها من المجالات.

المعامل والمختبرات: هناك مختبرات قياس الإشعاعات النووية، ويحتوي هذ الصنف على أجهزة قياس نووية وأجهزة معايرة ومنظومات لتحليل الأطياف النووية وأجهزة حاسوب لتحليل البيانات، وهناك مختبرات ومعامل تحتوي على أجهزة قياس نووية ومعايرة أكثر تطوراً تشتمل كواشف السليكون والجرمانيوم ومنظومات لتحليل الأطياف النووية، كذلك هناك معامل للأبحاث في مجال التطبيقات النووية والتحكم ومحاكاة النظم ومعامل للدراسات الهيدروحرارية وغير ذلك. وهناك المنظومة الحرجة ومفاعل الأبحاث وغيرها من الإمكانيات المتاحة بمراكز البحوث النووية لتنفيذ الجزء العملي من بعض المقررات الدراسية ومشاريع التخرج وبحوث الدراسات العليا للجامعات المعنية بالهندسة النووية.

أما ما تدرسه أقسام الهندسة النووية في جامعات العالم اليوم فهي[(١)(٢)]:

---

(١) جميع المساقات والحصص التدريسية مأخوذة من أرصن وأجود المعاهد المتخصصة في العالم وعبر الشبكة العالمية الإنترنت.

(٢) Chemical Engineering Volume 1&2 (Chemical Engineering), J F Richardson, J H Harker, and John Backhurst, 5th. Edition, 2002.. CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National =

الكيمياء، الفيزياء، الرياضيات الهندسية المتقدمة والعددية، الإحصاء، الاحتمالات، الميكانيكا الهندسية، مقاومة المواد، أساسيات الكهرباء، أساسيات الحرارة، الاقتصاد الهندسي، الإدارة الهندسية، الديناميكا الحرارية، علم المواد، ميكانيك الموائع، البرامج الحاسوبية المتخصصة، مبادئ فيزياء الذرة والنواة والكم للمهندسين، مقدمة في الحسابات النووية الهندسية، أساسيات الهندسة النووية، تحليلات المفاعلات النووية، انتقال الحرارة النووية، قياسات الإشعاع النووي، الحماية من الإشعاعات النووية، تطبيقات النظائر النووية الراديوية،

= Institute of Standards & Technology, USA.. Collage Physics, F. W. Sears and M. W. Zemansky, 2nd. Edition, 1978.. Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition), Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.. Environmental Chemistry, Eighth Edition, Stanley E Manahan University of Missouri, Columbia, Missouri, USA.. Environmemtal Science-Managing Physical Resources, Vol. III, Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.. Explorations An Introduction to Astronomy., Thomas T. Arny WCB, McGraw-Hill, 2nd Edition, USA, 1998.. Fundamentals of Ceramics (Series in Materials Science and Engineering), M.W. Barsoum, Taylor & Francis, 2002.. Fundamentals of Collage Physics, K. Nolan, WCB, McGraw-Hill, 2nd. Edition, USA, 1993.. Fundamentals of Engineering Materials, Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo, Printice Hall Inc., 1985.. Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.. Introduction To Environmental Engineering, P. Aarne Vesilind & Susan M. Morgan, Thomsom Brooks/Cole, 2nd. Edition, Belmont-USA, 2004.. Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.. Microbiology, K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd Edition, USA, 1996.. Paul Davies, The Accidental Universe, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Foreword. Polymer Science and Technology, Joel Fried, Prentice Hall PTR; 2nd. Edition, 2003.. The Communications Handbook, Second Edition (Electrical Engineering Handbook), Jerry D. Gibson, CRC, USA, 2002.

ديناميكا المفاعل الحراري، النظريات المتقدمة في المفاعلات النووية، الطاقة والبيئة، أساسيات تأثيرات الإشعاع البيولوجية، الإشعاعات غير المتأينة، تحويلات الطاقة النووية، الطرق الحسابية في الهندسة النووية، تخطيط وتنفيذ مشاريع الطاقة النووية، الأمان في المفاعلات النووية، تقنيات وهندسة الصهر الحراري النووي، عمليات مصانع الطاقة النووية، تصاميم المفاعلات النووية، نظم السيطرة في مصانع الطاقة النووية، إلكترونيات محطات الطاقة النووية، تقنيات معدات الإشعاع، الإشعاع لأغراض التشخيص، النشاط الإشعاعي البيئي، مبادئ القياس لأجهزة الفحوص فوق الصوتية والرنينية (MRI and Ultrasound)، عمليات الحماية الإشعاعية، تصاميم التغليف والتتريس ضد الإشعاعات، التصوير الإشعاعي الصناعي، الكشف عن الإشعاعات، تأثيرات الإشعاعات في المواد، أنظمة المفاعلات النووية، الفضلات الصناعية النووية، التقنيات النووية في الـ (NDT)، مواضيع تخصصية مختارة في الهندسة النووية والذرية.

فضلاً عن المساقات التي سبق تعريفها في الكتب السابقة لهذه السلسلة نبيِّن بعض المساقات الأخرى التي تدرسها هذه الهندسة:

○ الرياضيات المتقدمة، وتدرس: المعادلات التفاضلية الخطية وغير الخطية، المصفوفات المركبة، تحويلات لابلاس (Laplace transform)، تحويلات زي (Z-transforms)، طرق التكامل والتفاضل، قيمة ومتجهات آيكن (eigen value and eigen vector)، الأعداد والمتغيرات المركبة، المتسلسلات والمتواليات، الدوال الخاصة، حساب المتغيرات.

○ رسم هندسي، ويدرس: الأساليب الأساسية للرسم والمواد المستخدمة، الإسقاط المتعامد (الاورثوغرافي)، الرسم الفني التطبيقي، التركيبات الهندسية، رسم المجسمات المنظورية مع الزاوية المنحرفة (أوبليك).

○ هندسة وصفية، ويدرس: التمثيل البياني للنقطة، السطر والسطح وعلاقتهم الحيزية، التوازن، العمودية، كيفية تطوير تقاطع الأجسام، دورانها، . إلخ، التطبيق الهندسي لذلك.

○ علم السكون أو الستاتيكا، ويدرس: المبادئ الأساسية في المتجهات، اتزان القوى على الأجسام المختلفة، تطبيق مبادئ الاستاتيكا للمنشآت المختلفة، القوى المحورية، قوى القص والعزوم، الاحتكاك، مراكز الثقل وعزوم القصور الذاتي.

○ علم الحركة أو الديناميكا، ويدرس: موضوع الطاقة والقوى المؤثرة لكل من النقطة المادية والجسم الصلب. وموضوع كمية التحرك، والدفع، والتطبيقات المختلفة لكل منهما على النقطة المادية، والجسم الصلب. ويبحث المساق مقدمة لعلم الاهتزازات.

○ مقاومة مواد، ويدرس: المبادئ الأساسية للإجهادات والانفعالات والعلاقة بينهما، الخصائص الميكانيكية للمواد، إجهادات، انفعالات والشد والضغط، تأثير درجة الحرارة، قوى القص وعزم الانحناء، إجهادات القص والانحناء، الإجهادات المركبة، الإجهادات القصوى والدنيا ـ دائرة مور. انحناء الجيزان، اتزان الأعمدة وانبعاجها.

○ التحليلات العددية للمهندسين، ويدرس: بعض الطرق العددية المختلفة المستخدمة في العمليات الكيميائية. حل أنظمة المعادلات الخطية واللاخطية. التكامل العددي. حل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية بطريقة الفرق المحدود (Difference Finite) وتطبيقها في بعض من العمليات الكيميائية.

○ علم المواد، ويدرس: أدوات القياس، قياس درجات الحرارة، دراسة التركيب المعدني، فحص الخواص الميكانيكية، الاختبارات غير الإتلافية، البنية البلورية للمعادن، التشوه اللدن، التصلب، نظرية التصلب

للمعادن السائلة، رسوم بيانية لاتزان الأطوار في الأنظمة الثنائية، الرسومات البيانية الخاصة بالحديد والكربون، تحول الأطوار في الفولاذ، المعالجة الحرارية للفولاذ، تصنيف الفولاذ وتأثير عناصر السباكة، أدوات الفولاذ، حديد الزهر، المعادن على درجات الحرارة العالية والمنخفضة، بلى المعادن، تحليل الانهيار.

○ الهندسة الكهربائية، ويدرس: أسس الهندسة الكهربائية، قانون أوم، الدوائر الكهربائية، التيار الثابت، الدوائر الكهربائية، التيار المتردد، مقدمة في الإلكترونيات، المواد النصف موصلة، الموجة، التراستور، الدوائر الإلكترونية، الدوائر المنطقة، الإضاءة والتمديدات الكهربائية.

○ خواص المواد والتآكل، ويدرس: نظريات ومبادئ التآكل الكيميائي وطرق منعه، التآكل الموضعي والتنقر، تآكل الشقوق، التآكل الميكانيكي، التكهف، معاملات المعادن، مشاكل اللحام، اختيار المواد، التآكل الناشئ عن الإجهادات، كلال التآكل الكيميائي، المعاينة، التآكل الإشعاعي، الاختبارات غير الاتلافيه، معالجة المياه لتغذية المراجل والمكثفات، الوقاية من الصدأ، التنظيف الكيميائي، التآكل البيولوجي، التآكل الحار، طرق فحص التآكل.

○ ديناميكا حرارية، ويدرس: الديناميكا الحرارية وعلوم الحراريات بشكل عام وتشتمل: مقدمة إلى الديناميكا الحرارية. القانون الأول للديناميكا الحرارية للأنظمة المغلقة والمفتوحة. التدفق والشغل. القانون الثاني للديناميكا الحرارية لتشتت. تطبيقات على الأجهزة مثل المضخات والضاغطات. دورات الديناميكا الحرارية المختلفة، مثل دورات الآلة الحرارية، دورات رانكن، دورات انتقال الحرارة، دورات التبريد والتكييف، القانون الثالث للديناميكا الحرارية. خواص المخاليط والمحاليل. الديناميكا الحرارية للمخاليط والمحاليل وتطبيقها على أنظمة

الهواء وبخار الماء، تكييف الهواء وتبريد الماء. قابلية التطاير للغازات والسوائل. معاملات الفعالية. معادلة جيبس ـ دوهم. الاتزان الكيماوي في الأنظمة المتجانسة وغير المتجانسة. الرسومات الخاصة باتزان الأطوار.

○ ميكانيكا الموائع، ويدرس: القوانين والمعادلات والأجهزة المختلفة المستخدمة في الموائع وتحتوي على: خواص الموائع، الهيدروستاتيكا، المعادلة الهيدروستاتيكية للموائع غير القابلة للطفو. التحليل البعدي. التدفق الهادىء والمضطرب. التدفق خلال الأنابيب. أجهزة القياس. منحنيات السرعة. المعادلة العامة للطاقة. معادلة برنولي. هبوط الضغط. مقاومة السطح للتدفق. الآلات: المضخات، الضاغطات، التوربينات، الخلاطات، تدفق الموائع القابلة للضغط، مقدمة في التدفق الثنائي الطور.

○ عمليات انتقال الحرارة، ويدرس: تصميم العمليات الموحدة المعتمدة على انتقال الحرارة وتشتمل على: انتقال الحرارة في الأنظمة المستقرة وغير المستقرة. معامل انتقال الحرارة في الأنابيب. دراسة معادلات التصميم اللازمة لتطبيقها في تصميم المبادلات الحرارية المختلفة. تصميم الأفران. انتقال الحرارة مع تغير الطور. التكثيف وتصميم المكثفات. التبخير. التجفيف.

○ مختبر ميكانيكا الموائع، ويدرس: خواص الموائع تحت ظروف عملية مختلفة. وتشتمل على تجارب عملية في اللزوجة. دراسة لأنواع التدفق. قياس التدفق. منحنيات السرعة وهبوط الضغط. تدفق الموائع القابلة للضغط دراسة بعض الآلات كالمضخات والتوربينات.

○ مختبر عمليات انتقال الحرارة، ويدرس: تحقيق المفهوم التطبيقي لعمليات انتقال الحرارة، وتشتمل تجارب عملية في التوصيل،

الحمل، الإشعاع، المبادلات الحرارية، انتقال الحرارة في الطبقات المميعة، التبخير، التكثيف، التجفيف.

○ تحليل وتمثيل العمليات، ويدرس: مراجعة القوانين الفيزيائية التي تعتبر الأساس للنماذج الرياضية المستخدمة في الأنظمة الفيزيائية، التمثيل الرياضي لأنظمة الهندسة الكيميائية الهامة، حل المعادلات التفاضلية التي تصف العمليات الكيميائية عن طريق التحليل بوساطة الحاسبة النسبية والرقمية.

○ الكشف الإشعاعي النووي، ويدرس: المبادئ المتقدمة لتداخل الإشعاع مع المادة، حسابات الكشف الإشعاعي، أنواع الكواشف الإشعاعية، عوامل أداء الأنظمة الكاشفة، تحليل المعلومات، تقييم تقنيات ومعدات القياس الإشعاعي، مشاكل هندسة المفاعلات النووية، فضلاً عن التطبيق المختبري.

○ النظريات المتقدمة في المفاعلات النووية، وتدرس: تصميم وتحليل لب ومركبات المفاعل، التصميم الأمثل لوقود المفاعلات، معاملات التفاعل النووي، الحركة والسيطرة على المفاعلات، حسابات توزيع الطاقة في المفاعل، العوامل الحرجة في الشعلة الحرارية والنقاط الساخنة في التفاعل، الاستقرارية وتصرفات الانتقال في المفاعل والمصانع النووية.

○ هندسة الحماية الإشعاعية، وتدرس: فلسفة الحماية ضد الإشعاع، تأثيرات الصحية، حدود آي سي آر بي (ICRP)، مبدأ آلارا (ALARA)، الحدود المشتقة، حالات الطوارئ، عمليات الحماية الإشعاعية، السيطرة الهندسية، السيطرة الإدارية، مراقبة التأثيرات الداخلية والخارجية، الأنظمة والتنظيم، المسؤوليات والمواصفات، حدود المساحات لانتشار الإشعاعات في البيئة، عوامل الأرصاد الجوية، نماذج الانتشار والتوزيع، فضلاً عن العمل المختبري.

○ تصميم التتريس والتغليف ضد الإشعاعات، ويدرس: مبادئ متقدمة في تصاميم التتريس والتغليف، تحليل التتريس، أنظمة الحماية ضد الإشعاعات المختلفة، توليد الحرارة في المتاريس، تقنية اللب، التتريس الأمثل.

○ تطبيقات النظائر الراديوية، ويدرس: الاستخدامات الطبية والحياتية للنظائر، الاستخدامات الزراعية والصناعية للنظائر، مصادر القدرة للنظائر، تحليل الفحوص غير الإتلافية.

○ أنظمة المفاعلات النووية، ويدرس: تحليل أنظمة المفاعلات المختلفة، طرق تصميم أنظمة المفاعلات نوع (LWR, HWR, GCR)، والسريعة.

○ أنظمة الأمان والسيطرة، ويدرس: مبادئ الحماية والأمان النووي، الأمان ضد الإشعاعات في المعجلات النووية، نواتج التفاعلات النووية، الحوادث المتوقعة، الحوادث الخطرة، انتشار وانتقال نتائج الانقسام أو الانشطار النووي، آثار الانتشار البيئي للإشعاع في الغلاف الجوي، النمذجة الرياضية الانتشارية للإشعاع في الماء والهواء، تطبيقات في الترخيصات الإشعاعية.

○ تأثيرات الإشعاع على المواد، ويدرس: خصائص البيئة الإشعاعية، مقاطع الاستطارة والتبعثر والامتصاص، حسابات جريانو تدفق التأثيرات النيوترونية وأشعة غاما، العيوب التي تصيب المواد جراء التعرض لأشعة غاما والتأثيرات النيوترونية، المراقبة العملية للأضرار الإشعاعية، تأثيرات التلدين والتلوث، تجمعات العيوب والخلل والفراغات والتكتلات، عوامل التصلد والهشاشة الناجمة من الإشعاع، التضخم المادي الناجم من الإشعاعات، التأثيرات الإشعاعية على المواد غير الفلزية وأشباه الموصلات واللدائن.

○ تخطيط المواقع والمعامل النووية، ويدرس: أهمية الدراسات التخطيطية للمعامل والمواقع النووية، الخطط المتوقعة للاحتياجات الكهربائية للموقع، اقتصاد تكوين الطاقة الكهربائية وشعلة الوقود المزود، طرق اختيار برامج التوليد الأمثل والأكثر اقتصادية، خطوات التنظيم، اختيار الموقع، تحضيرات دراسات الجدوى، مبادئ السلامة، إدارة وتنفيذ المشاريع.

○ المخلفات والفضلات الإشعاعية والنووية، ويدرس: تخمين مصادر الفضلات الإشعاعية، إدراة إنتاج الفضلات والمخلفات الإشعاعية، حماية وصيانة البيئة، صفات وخصائص الإشعاع النووي، اختيار المواقع والعوامل البيئية المؤثرة، نقل ومعالجة الفضلات الإشعاعية.

○ حسابات متقدمة في قياس الجرعات الإشعاعية (dosimetry)، ويدرس: مبادئ متقدمة في معالجة مخاطر التعرض الخارجي والداخلي للإشعاعات، الحذر من التلوث والتسمم الداخلي، التتريس ضد مخاطر التعرض لإشعاع الخارجي، الأعضاء الخطرة وأعباؤها، أجزاء الجرعات المعطاة ضد الأعضاء من مصادر داخلية، مبادئ متقدمة لأجزاء الجرعات وحسابات الجرعات.

○ المواضيع المتخصصة في الهندسة النووية، ويدرس: هندسة حماية مناطق التأثر بالإشعاع، فيزياء الصحة، تطبيقات مختبرية خاصة، وغير ذلك.

الفصل الثاني

الهندسة الذريّة القرآنية

تبيِّن التفاصيل العلمية في هذا الفصل مدى السبق القرآني في المعنى والاصطلاح في علوم الذرة وتفاصيل هندستها.

مكونات الذرة، الأضداد، النظائر، والدقائق الأخرى:

كما ذكرنا آنفاً، يتكون الجزء العظيم من الذرة من الفراغ. وهذا يدعو الجميع إلى التفكير في السؤال نفسه:

لماذا يوجد مثل هذا الفراغ؟ دعونا نفكر: تتكون الذرة، بتعبيرات بسيطة، من نواة تدور حولها إلكترونات، ولا يوجد شيء آخر بين النواة والإلكترونات وفي الواقع، تعتبر هذه المسافة الميكروسكوبية «التي لا يوجد فيها شيء» مسافة كبيرة بالمقياس الذري ويمكننا أن نضرب مثلاً على هذا المقياس على النحو التالي:

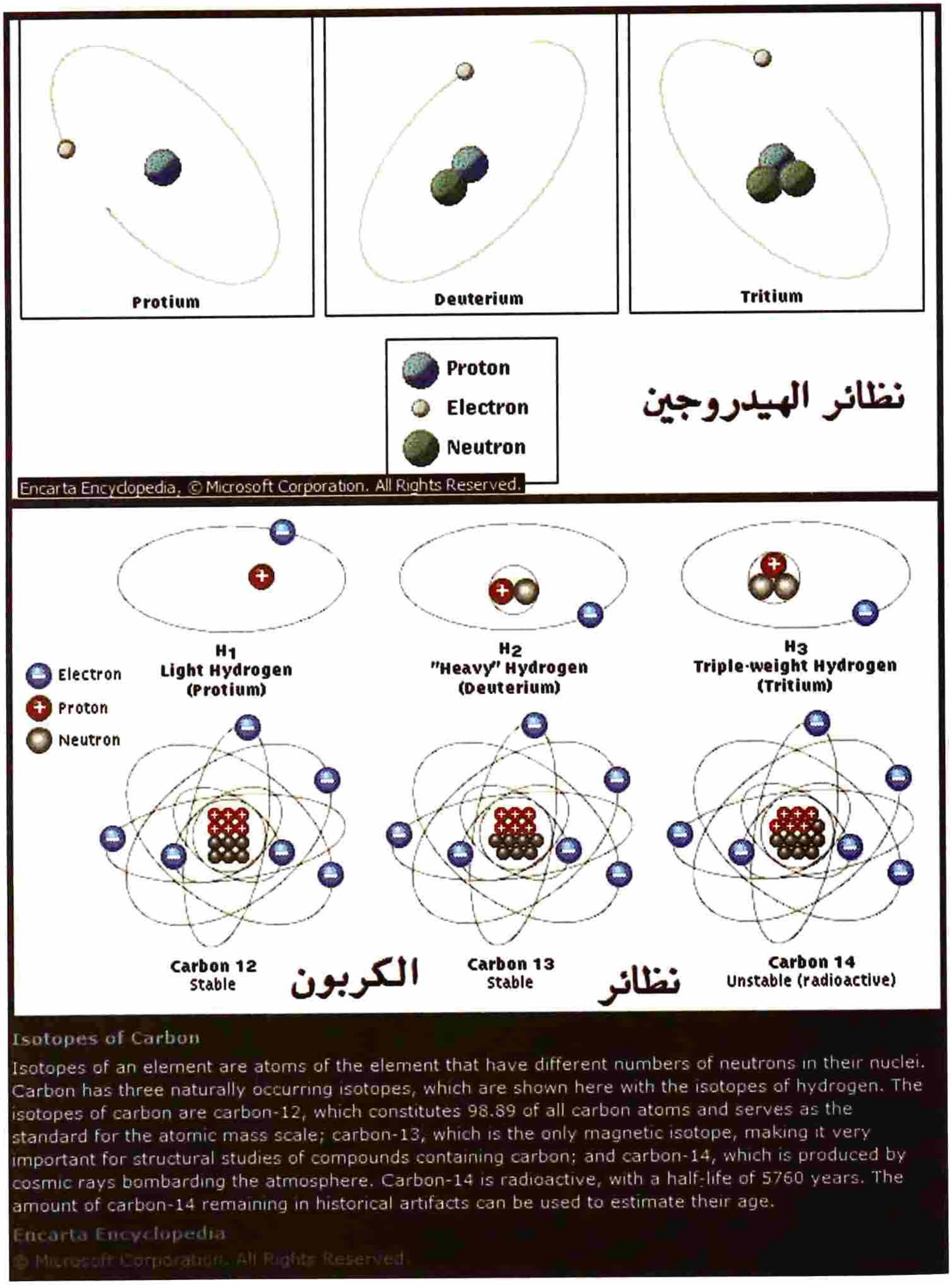
إذا كانت رخامة صغيرة قطرها سنتيمتر واحد تمثل الإلكترون الأقرب إلى النواة، ستكون النواة على بعد كيلومتر واحد من هذه الرخامة.

ويمكننا أن نستشهد بالمثال التالي لتوضيح هذا الحجم بشكل أكبر في أذهاننا:

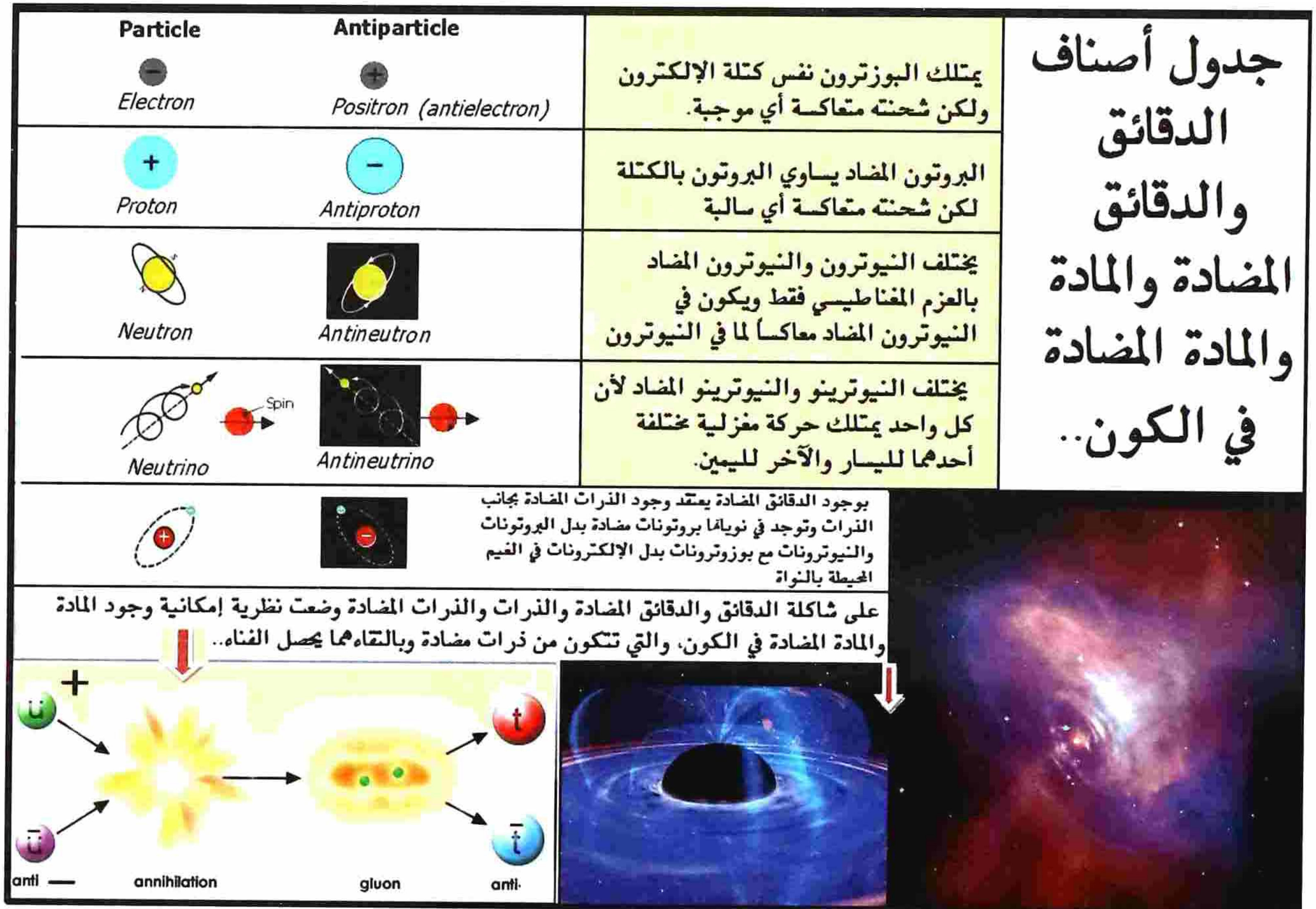
يوجد فراغ كبير بين الجسيمات الأساسية وإذا اعتبرتُ بروتون نواة ذرة الأكسجين هو رأس الدبوس الموجود على الطاولة أمام أحدكم وهو يسكن فرنسا مثلاً، فسيرسم الإلكترون الذي يدور حوله دائرة تمر بهولندا وألمانيا وإسبانيا ومن ثم، إذا تجمعت كل الذرات المكونة لجسدك أخي القارئ معاً بحيث أصبحت متقاربة إلى حد تستطيع معه ملامسة بعضها البعض، لن تتمكن من رؤيتك أبداً وفي الواقع، لن تتمكن أبداً من رؤيتك بالعين المجردة؛ لأنك ستكون آنذاك في صغر جسيم الغبار الدقيق الذي يبلغ حجمه بضع أجزاء من ألف جزء من المليمتر "١٨ وعند هذه النقطة، ندرك أن هناك تشابها بين أكبر الفراغات المعروفة في الكون وأصغرها فعندما ندير أعيننا نحو النجوم، نرى مرة أخرى فراغاً مشابها للفراغ الموجود في الذرات، إلا أن الفراغات الموجودة بين النجوم وبين المجرات تبلغ بلايين الكيلومترات، ومع ذلك يسود في كلا هذين النوعين من الفراغات نظام يتخطى حدود فهم العقل البشري(١).

نبيِّن أدناه الدقائق المكونة للذرات وأضدادها ونظائرها، والأشكال (١٦) لغاية (١٨) تبيِّن بعض معالمها:

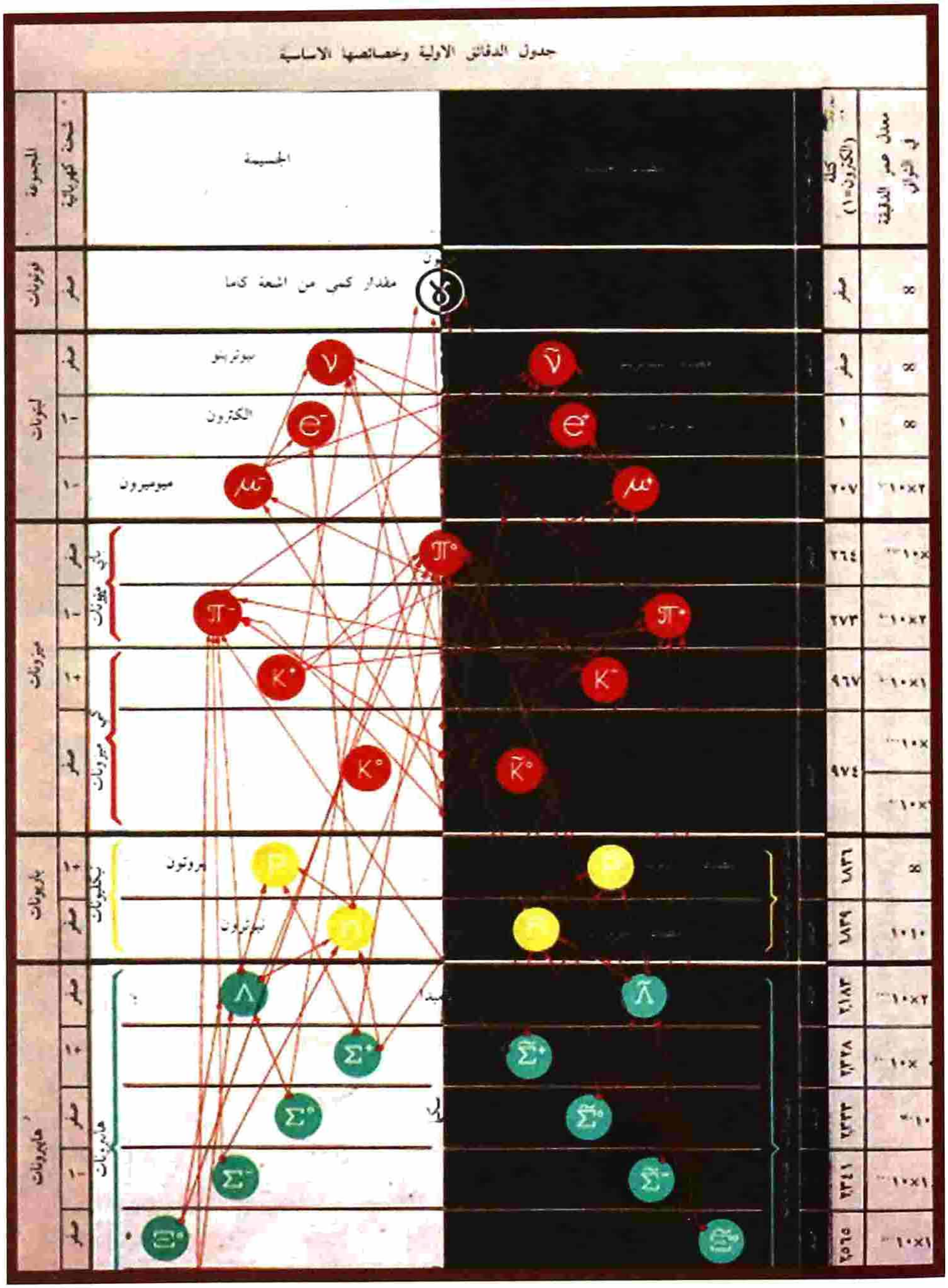
(١) الفصل الأول من كتاب (Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002). وانظر بحث (تأملات في عالم الذرة)، بقلم العالم التركي هارون يحيى، بحث منشور في موقعه على الشبكة العالمية.



الشكل (١٦ ـ أ): نظائر الكربون والهيدروجين ـ عن موسوعة إنكارتا العالمية ٢٠٠٣م ـ

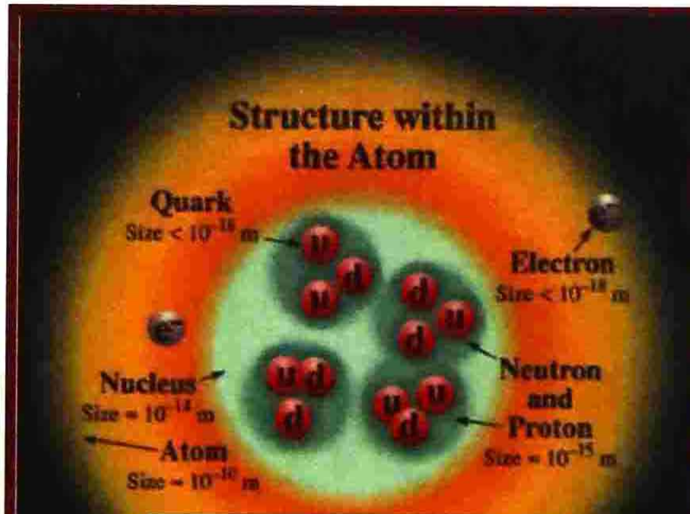


الشكل (١٦ ـ ب): الأجسام والدقائق المضادة التي عند التقاءها بأضدادها يحصل الفناء ـ عن أطلس الكون الذري ص٣٧، والشبكة العالمية ـ

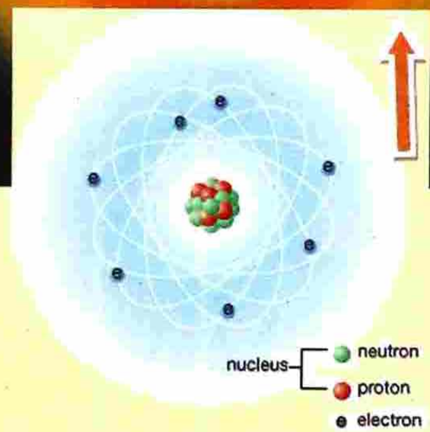


الشكل (١٧): شكل يبين خصائص الدقائق الأولية لأجزاء الذرة وأضدادها
ـ عن أطلس الكون الذري ص ٣٩ـ

استناداً لبعض الفرضيات الحديثة يمكن تصور النيوكلون على أنه مركز أو قلب بنصف قطر ١٠$^{-١٤}$ سم محاط بفضاء بايميزوني (Pi- mesonic atmosphere) ذو نصف قطر قدرة ١٠$^{-١٣}$ سم، وطبقة أخرى من الغيم البايميزوني ذات قطر أكبر من ١٠$^{-١٣}$ سم (Pi-mesonic stratosphere). أما الكواركات التي هي داخل النيوكلونات (النيوترونات والبروتونات) فأقطارها لا تتعدى ١٠$^{-١٤}$ـ ١٠$^{-١٦}$ سم..

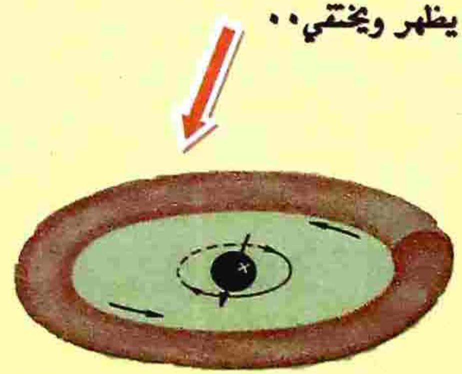


بينما الإلكترونات التي تدور حول النواة (الحاوية على النيوكلونات) بقطر لا يتعدى ١٠$^{-١٦}$ سم..



النيوكلون اسم جامع للدقائق التي تكون نواة الذرة أي البروتونات والنيوترونات..

البروتون حسب أحد الفرضيات الحديثة يشابه الكوكب زحل ويحاط خلال فترة وجوده بغيم ميزوني متذبذب يظهر ويختفي..





الشكل (١٨): النيوكلونات أو دقائق داخل النواة (البروتونات + النيوترونات)
- عن أطلس الكون الذري ص٣١ والشبكة العالمية -

١ ـ **الأضداد والنظائر**: منذ العقود الأولى للقرن العشرين الميلادي حاول العلماء من كشف دقائق أولية غير تلك الموجودة في الذرة وهي ما عرف بمضادات الدقائق الذرية والمضاد هو دقيقة أولية لها نفس كتلة الدقيقة الأصلية وحركتها اللولبية، ولكن شحنتها متساوية ومتعاكسة ولها عزماً مغناطيسياً متساوياً ومتعاكساً بحيث إذا التقى الدقيق بضده تنعدم الشحنتين وتتلاشى الجسيمات وتفنى لتعطي طاقة بشكل فوتونات ضوئية تعتمد خصائص موجاتها على كتلة الجسيم ومضاده. تمكن العلماء أن يكتشفوا أن لكل دقيقة مضاداتها كما أثبت ذلك العالم البريطاني ديراك نظرياً عام ١٩٢٧م وحققه العالم كارل ديفيد أندرسون عملياً عام ١٩٣٢م في معهد كاليفورنيا التكنلوجي في باسادنيا عندما اكتشف مضاد الإلكترون وأسماه (البوزيترون وهو نفس هيئة وتركيب الإلكترون ولكن بشحنة موجبة). وقال ديراك عند تسلمه جائزة نوبل للفيزياء: «لعل هناك عوالم هي نظيرنا حذو القذة للقذة». ومن ثم عرف أن للبروتون أيضاً مضاد، وأعلن عن ذلك رسمياً في جامعة كاليفورنيا الكائنة في بيركلي عام ١٩٥٥م[(١)]. وهكذا بدأت ملامح صورة العالم الخفي (مضاد المادة) تسعى إلى الظهور تدريجياً، فعرف النيوترينو ومضاداتها (إلكتروني أو ميزوني)، بوزوترون، هايبرونات، بالإضافة إلى البروتونات ومضاداتها، النيوترونات ومضاداتها، الإلكترونات ومضاداتها.. كما أن هناك دقائق أخرى مثل وحدة الضوء (فوتون)، وحدة الصوت (فونون)، لبتونات، فيرونات[(٢)].

(١) بإيجاز وتصرف عن صفحات مختلفة من كتابي (Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002). و(الإيمان والتقدم العلمي)، د. هاني رزوقي/د. خالص جلبي، دار الفكر، دمشق، سوريا، ١٤٢١هـ ٢٠٠٠م.

(٢) صفحات مختلفة عن كتابي «الكون الذري»، تأليف الأستاذ ايان دوكسبيرك =

يمكن دراسة الجسيمات التي هي وحدات بناء المادة من خلال البحث في الجسيمات التي تصغر الذرة بملايين المرات. ولا يمكن إجراء البحوث على هذه الجسيمات بالغة الصغر إلا باستخدام أدوات تجريبية في غاية الضخامة والتعقيد خاصة بفيزياء الجسيمات. ولا يمكن التحكم في مثل هذه التجارب شديدة التعقيد إلا من خلال الاستخدام المكثف لأجهزة الكمبيوتر. ويجب أن نشير هنا إلى أن فيزياء الجسيمات عالية الطاقة هي مجال من المجالات العلمية التي تدرس وحدات بناء المادة والتفاعلات التي تحدث بينها. وتمكننا التجارب الأخيرة التي أُجريت باستخدام التكنولوجيا الحديثة المتقدمة من الإسراع في توسيع معارفنا حول تركيب المادة. وتُجرَى بحوث فيزياء الجسيمات في مختبرات مسرِّعات الجسيمات التي يبلغ قطرها عدة كيلومترات. وفي مسرِّعات الجسيمات، تُسرَّع الجسيمات المشحونة ـ معظمها من البروتونات والإلكترونات ـ لتصل إلى سرعات كبيرة جداً في مجال كهرومغناطيسي ثم تُوجَّه إلى حجرة غيمية **cloud chamber**. وبعد ذلك، تُجبَر الجسيمات المسرَّعة على الاصطدام إما بأهداف ثابتة أو ببعضها البعض. وتتم دراسة الجسيمات المبعثرة الناتجة عن هذه التصادمات باستخدام نظم كشف متنوعة.

ومن خلال تكنولوجيات المسرِّعات ونظم الكشف، التي تطورت كثيراً بدءاً من خمسينيات القرن العشرين وما بعدها، أصبحت التصادمات عالية الطاقة ممكنة. ولا شك في أن دراسة هذه التصادمات بنظم الكشف المتقدمة قد مهدت الطريق لاكتشاف حقيقة أن البروتونات والنيوترونات،

= (جامعة لندن)، ترجمة الدكتور موسى الجنابي، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق، ١٩٨٧م، وأطلس الكون الذري، د. أنيس الراوي، طبع كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨١م، بتصرف.

المعروف عنها أنها أساس المادة، تحتوي على تركيبات دون ذرية مؤلفة من جسيمات تسمى الكواركات. ولا بد من الإشارة هنا إلى أن القياسات التي أُجريت عند مستويات الطاقة العالية أتاحت الفرصة للعلماء لكي يدرسوا تركيب المادة عند مسافات تصل في صغرها إلى جزء من مائة جزء من نصف قطر البروتون. ولا توجد مختبرات المسرِّعات إلا في بضع مراكز عالمية؛ لأن تكلفة إنشائها وتشغيلها باهظة جداً. وأهم هذه المختبرات هي: مختبر سيرن Cern (جنيف)، ومختبر ديسي Desy (هامبورج)، ومختبر فيرميلاب ـ فنال Fermilab-Fnal (شيكاغو)، ومختبر إس. إل. سي SLC (كاليفورنيا). وتشارك في هذه المراكز مجموعات كبيرة من فيزيائيي الطاقة العالية لإجراء دراسات تجريبية لمعرفة أسرار الذرة. ومن بين هذه المختبرات، يوجد مختبر إس. إل. سي الذي يبلغ قطره ٣٥ كم ومختبر سيرن الذي يبلغ قطره ٢٧ كم. ومع ذلك، فإن البطل الحقيقي في مسابقة الحجم هذه هو المشروع الأمريكي إس. إس. سي SSC الذي يجري إنشاؤه في قلب تكساس بالولايات المتحدة، والذي يبلغ محيط قطره نحو ٨٥ كم. وتزداد تكلفة المعدات بتناسب مباشر مع الحجم (بالنسبة إلى مختبر إس. إس. سي، سيصل هذا الرقم إلى نحو ٦ بلايين دولار تقريباً). ويستخدم مختبر سيرن لفيزياء الجسيمات أنبوباً طوله ١٠٠ كم يمتد تحت الأرض في دائرة قطرها ٢٧ كيلومتراً. ويتم في البداية تسريع الجسيمات داخل هذا الأنبوب الطويل، ثم تُجبَر بعد ذلك على الاصطدام ببعضها البعض. إن مختبر سيرن لفيزياء الجسيمات هو مركز بحوث دولي يقع على الحدود السويسرية ـ الفرنسية، وقد أنشئ هذا المختبر بعضوية ١٩ دولة أوروبية. ويدور موضوع البحث الرئيسي لهذا المختبر حول التركيب الأساسي للمادة والجسيمات الرئيسية المكونة لهذا التركيب. ويعمل في هذا المختبر نحو ٣٠٠٠ فيزيائي، ومهندس، وفني، وإداري، ويزوره أكثر من

٦٠٠٠ فيزيائي لأغراض بحثية[١].

في الفيزياء الحديثة يحاول العلماء فهم كيفية أن الإلكترون وضديده البوزوترون عند تصادم حزمتيهما فإنهما يفنيان ويتحولان إلى انفجار طاقة ويتشكل جراء ذلك أنواع أخرى من الدقائق[٢].

أما النظائر فهي أشكال مختلفة لذرة واحدة من نفس العنصر الكيميائي ولها نفس الخصائص الكيميائية مع اختلاف الكتل الذرية النسبية، وبينما يتماثل عدد البروتونات يختلف عدد النيوترونات في النواة.. يوجد حوالي ٢٥٠ نظير مشع، و٥٠ نظير مستقر وأكثر من ١٠٠٠نظير مشع صناعياً، والإشعاعات تكون إما نوع ألفا ـ غير مضرة ـ، بيتا ـ ضرر نسبي ـ، أو غاما ـ الأكثر ضرراً. ومن تطبيقات العناصر المشعة مثلاً: هو نظير الكربون المشع الذي عن طريقه يعرف عمر الكائنات المنقرضة والميتة والصخور وغيرها. ولعلّ لأثر الإشعاع تأثيراً مميتاً يسبب أمراضاً فتاكةً كالسرطان وأمراض أخرى مختلفة، وهو ما يعرف بلعنة الذرة[٣].

٢ ـ **مكونات الذرة:** النواة ودواخلها: توجد النواة في وسط الذرة بالضبط وتتألف من عدد معين من البروتونات والنيوترونات حسب خصائص تلك الذرة ويبلغ نصف قطر النواة نحو جزء من عشرة آلاف جزء من نصف قطر الذرة وللتعبير عن ذلك بالأعداد، يبلغ نصف قطر

---

(١) عن كتاب (Fundamentals of Nuclear Science and Engineering, Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002) وانظر بحث (تأملات في عالم الذرة)، للعالم والداعية التركي هارون يحيى المنشور في موقعه على الشبكة العالمية.

(٢) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الذرة ومكوناتها.

(٣) أطلس الكون الذري، للدكتور أنيس الراوي، طبع كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨١م، (ص٣٤)، بتصرف.

الذرة $١٠^{-٨}$ (٠,٠٠٠٠٠٠٠١) سم، في حين يبلغ نصف قطر النواة $١٠^{-١٢}$ (٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠١) سم ومن ثم، يساوي حجم النواة جزءاً من عشرة بلايين جزء من حجم الذرة وبما أننا لا نستطيع أن نتصور هذا الاتساع (من الأفضل أن نقول: الدقة)، دعونا نرجع إلى مثالنا الخاص بحبة الكرز فلنبحث عن النواة داخل الذرات التي تصورناها في حجم حبة الكرز عندما تم تكبير المفتاح الموجود في يدك حتى أصبح في حجم الأرض ولكن مثل هذا البحث لن يكون مجدياً؛ لأنه حتى بهذا المقياس، يستحيل علينا تماماً أن نرى النواة، التي ما زالت صغيرة جداً وإذا أردنا حقاً أن نراها، يجب علينا أن نغير المقياس مرة أخرى إذ ينبغي أن تتمدد حبة الكرز التي تمثل ذرتنا مرة أخرى وتصبح في حجم كرة قطرها مائتا متر وحتى بهذا المقياس الذي لا يصدق، لن يزيد حجم نواة ذرتنا عن حجم حبة غبار صغيرة جداً. وعندما نقارن نصف قطر النواة البالغ $١٠^{-١٢}$سم بنصف قطر الذرة البالغ $١٠^{-٨}$ سم، سنصل إلى النتيجة التالية: إذا افترضنا أن الذرة كرة وأردنا أن نملأ هذه الكرة كلها بالنوى، فسنحتاج إلى $١٠^{-١٥}$ (٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠١) نواة.

ومع ذلك، يوجد شيء آخر أكثر إثارة للدهشة؛ فعلى الرغم من أن حجم النواة يساوي جزءاً من عشرة بلايين جزء من حجم الذرة، فإن كتلة النواة تشكل ٩٩,٩٥ ٪ من كتلة الذرة كيف يعقل أن شيئاً يكاد يشكل كتلة معينة بأكملها، في حين أنه، من ناحية أخرى، لا يكاد يشغل؛ أي: حيز؟ السبب يكمن في أن الكثافة المكونة لكتلة لذرة ليست موزعة بالتساوي على الذرة بأكملها، وهو ما يعني أن كتلة الذرة كلها تقريباً مجمعة في النواة. فلنقل أن لديك منزلاً مساحته ١٠ بلايين متر مربع وأنك مضطر لأن تضع جميع أثاث المنزل في غرفة مساحتها متر مربع واحد هل تستطيع أن تفعل ذلك؟. بالطبع لن تستطيع ولكن النواة الذرية تستطيع أن تفعل ذلك بفضل قوة هائلة لا تشبه أية قوة أخرى في الكون

وهذه القوة هي «القوة النووية الشديدة»، إحدى القوى الأساسية الأربع في الكون التي سنبينها في فصل لاحق، وهي أشد القوى في الطبيعة، تحافظ على النواة سليمة وتمنعها من التجزؤ إلى قطع صغيرة. إذ إن جميع البروتونات في النواة شحناتها موجبة، ومن ثم فهي تتنافر عن بعضها البعض بسبب القوة الكهرومغناطيسية ومع ذلك، تصبح هذه القوة الكهرومغناطيسية بلا فعالية نتيجة للقوة النووية الشديدة، التي هي أقوى ١٠٠ مرة من القوة التنافرية بين البروتونات، وهكذا تظل البروتونات متماسكة. ولتلخيص ما سبق، توجد قوتان عظميان تتفاعلان مع بعضهما البعض داخل الذرة التي هي من الصغر بمكان بحيث يتعذر علينا رؤيتها وتستطيع النواة أن تحافظ على تماسكها ككل بفضل القيم الدقيقة لهاتين القوتين وعندما نتأمل حجم الذرة وعدد الذرات الموجودة في الكون، يستحيل علينا ألا نلاحظ وجود قدر هائل من التوازن والتصميم الفعالين ومن الجلي للغاية أن القوى الأساسية في الكون قد خلقت بطريقة خاصة جداً وبقدر عظيم من الحكمة والقوة ولا يلجأ أولئك الذين يرفضون الإيمان بالله إلى أكثر من الادعاء بأن كل هذه الأشياء قد نشأت نتيجة «مصادفات» ومع ذلك، فإن الحسابات العلمية للاحتمالات تضع «صفراً» لاحتمال نشوء التوازنات الموجودة في الكون «بالمصادفة» وتعتبر كل هذه الأشياء أدلة واضحة على وجود الله وكمال خلقه قال الله تعالى: ﴿وَسِعَ رَبِّي كُلَّ شَيْءٍ عِلْمًا أَفَلَا تَتَذَكَّرُونَ﴾ [الأنعام: ٨٠][1].

أدناه تفاصيل مكونات الذرة من النيوكلونات والإلكترونات وما تنقسم إليه:

○ النيوكلونات مكونات النواة (البروتونات + النيوترونات): كان يُعتقد، حتى عام ١٩٣٢م أن النواة تتكون فقط من البروتونات

(١) عن بحث (تأملات في عالم الذرة)، الأستاذ هارون يحيىٰ.

والإلكترونات واكتشف بعد ذلك أن ما يوجد في النواة إلى جانب البروتونات ليس إلكترونات بل نيوترونات (أثبت العالم الشهير تشادويك Chadwick في عام ١٩٣٢م وجود النيوترونات داخل النواة وحصل على جائزة نوبل عن اكتشافه هذا) وهكذا لم تتعرف البشرية على التركيب الحقيقي للذرة حتى هذا التاريخ القريب لقد ذكرنا من قبل مدى صغر نواة الذرة ويبلغ حجم البروتون القادر على أن يُوَجد داخل النواة الذرية $١٠^{-١٥}$ متراً.

وقد تعتقد أن مثل هذا الجسيم الصغير ليس له أي مغزى في حياة المرء ومع ذلك، فإن هذه الجسيمات التي تعد من الصغر بمكان بحيث لا يمكن للعقل البشري أن يدركها هي التي تشكل أساس كل شيء تراه حولك. للبروتون شحنة موجبة قدرها ($١,٦٠٢ \times ١٠^{-١٩}$) كولومب وهي نفسها للإلكترون ولكنها سالبة، أما النواة فتحتوي على مصدر الشحنة الموجبة وهو البروتون الذي كتلته (Proton rest mass) مساوية إلى($١,٦٧٢٦١ \times ١٠^{-٢٧}$ كغم)؛ أي: أن البروتون أثقل من الإلكترون بـ ١٨٣٦ مرة[(١)].

اكتشف البروتون من قبل العالم إرنست رذرفورد عام ١٩١٩م، وبعدها أجريت تجارب عديدة لسبر أغواره، وفي عام ١٩٥٠م اكتشف العلماء أن البروتون عبارة عن قشرة غيمية قطرها الخارجي $١٠^{-١٣}$ سم. وقد تكونت البروتونات أصلاً بعد واحد من الألف من الثانية بعد الانفجار الكبير في بداية خلق الكون، خلال هذا الوقت القصير انخفضت درجة حرارة الكون الأولي ليبدأ تكون الدقائق الطاقية

---

(١) كتاب (CRC Handbook of Chemistry and Physics, Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA)، (ص١٢٥)، بتصرف.. وانظر موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، النسخة الإلكترونية، (Microsoft ® Encarte ® Reference Library 2003. © 1993-2002 Microsoft Corporation).، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

الكواركات التي تجمعت مع بعضها لتكون البروتونات والنيوترونات. ومن المحتمل أن تتجزأ البروتونات ثانية وهذا ما يطلق عليه انحلال البروتونات إلا أن ذلك احتمال قليل ونادر رغم آلاف التجارب العلمية التي تجرى لتطبيق ذلك مختبرياً. ولكن علمياً فإن معدل عمر البروتون هو $١٠^{٣٥}$ عام، إلا أن هذا يعارض ما توصل إليه العلماء من أن عمر الكون هو ١٥×$١٠^{٩}$ عام فقط، رغم أن كثير من البروتونات لها عمر يقل عن هذا المعدل بكثير[١]. ويغلف البروتون داخل النواة سحابة مؤلفة من ميزون واحد أو أكثر[٢].

أما النيوترونات فهي أصغر الدقائق التي تحمل صفة المادة التي تمكن العلماء من الحصول عليها بعد تقسيم المادة. والنيوترون ذي الشحنة المتعادلة هو مركز الاستقرار والتعادل وله كتلة (Neotron rest mass) مساوية إلى (١,٦٧٤٩٢×$١٠^{-٢٧}$ كغم)؛ أي: أثقل من الإلكترون بـ ١٨٣٨ مرة، ولها قطر خارجي قدره $١٠^{-١٣}$ سم.

اقترحت النيوترونات من قبل العالم البريطاني إرنست رذرفورد فور اكتشافه للبروتون عام ١٩١٩م، وبعدها في الأعوام ١٩٣٠، ١٩٣٢م قام العلماء الألمان والفرنسيين والبريطانيين بتجارب عديدة اكتشفوا من خلالها أن لهذه الدقيقة كتلة تربو قليلاً عن كتلة البروتون ولكن شحنته متعادلة ولذلك سميت الدقيقة المتعادلة (Neutron)، وعليه فإن النيوترونات هي أثقل دقيقة داخل النواة بل في الذرة بأجمعها وتلعب الدور الأكبر في استقرار النواة.

بواسطة دراسة فيزياء النيوترون تمكن العلماء من فهم ما يحصل داخل النجوم النيوترونية، وهي تلك النجوم المكونة أساساً من نيوترونات

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.
(٢) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٥٣).

حيث إن قوة الجذب للنواة لا تقابل بقوة معاكسة فتندمج الإلكترونات مع البروتونات داخل النواة لتبقى النيوترونات منفردة، علماً أن السنتيمتر المكعب من هذه النجوم يزن ١٠٠ مليون طن. كما دراسة هذا العلم مهم في تصميم المفاعلات والأسلحة النووية(١). ويغلف النيوترون داخل النواة سحابة مؤلفة من ميزون واحد أو أكثر(٢).

○ الإلكترونات: هناك من يقول: أن الإلكترون عبارة عن كون آخر له ذراته ومجراته، وأن الكون الذي نعيش فيه هو إلكترون ضخم جداً. تعتبر شحنة الإلكترون هي أصغر شحنة موجودة في هذا الكون وهي مقياس لكل الشحنات الكهربائية الأخرى، وهو يحدد خواص الذرة الكيميائية والفيزيائية، إذن هو الرابط المطلق لمادة الكون كهربائياً ومغناطيسياً مع القوى الأخرى كالتجاذب التثاقلي الكتلي بين الأجسام. وكل خواص المواد الحرارية والضوئية والصوتية والكهربائية والمغناطيسية والتألق والقساوة والبنية البلورية عمادها هذه الإلكترونات، وكل ما حولك بضمنها أنا وأنت هو عبارة عن إلكترونات إذ جل حجم الذرة فراغ في فراغ وكأن المادة مكونة من لا شيء(٣).

والإلكترون له كتلة (Electron rest mass) تساوي (٩,١٠٩٥٦×١٠^-٣١ كغم)، ولا يستطيع العلماء تحديد مكان الإلكترون بالضبط لسرعته الهائلة ولكن فقط يحددون المنطقة المحتمل وجوده فيها وهو ما يسمى علمياً بمبدأ عدم الانضباط (the uncertainty principle) وهي على شكل غيمة تسمى الأوربيتال والذي يحوي اثنين من هذه الإلكترونات يعملان باتجاهين متعاكسين، وهذه الغيوم تتراكب بشكل قشور تشبه لحد كبير

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٢) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٥٣).

(٣) الكون والحياة: من العدم حتى ظهور الإنسان، (ص١٣)، بتصرف.

قشور البصل، وكل قشرة تحتوي عدد محدد من الغيوم أو الأوربيتالات وهي بالتالي تحتوي عدداً محدداً من الإلكترونات، وكل قشرة تمثل مستوى محدد من الطاقة وهذا يعني بالضرورة أن إلكترونات القشرة المعينة لها نفس مستوى طاقة قشرتها، وكلما ابتعدت القشرة عن النواة فإنها تحتوي عدداً أكبر من الإلكترونات وكلما ازدادت طاقته.

الإلكترونات هي جسيمات تدور حول نواة الذرة مثلما تدور الأرض حول محورها وحول الشمس أيضاً، وتحدث عملية الدوران هذه، الشبيهة بتلك التي تقوم بها الكواكب، بشكل متواصل وبطريقة متقنة في مسارات تسمى المدارات ولكن التناسب بين حجم الأرض والشمس مختلف تماماً عن المقياس الذري فلنعقد مقارنة بين حجم الإلكترونات وحجم الأرض إذا قمنا بتكبير الذرة حتى تصل إلى حجم الأرض، سيكون الإلكترون في حجم التفاحة[١].

إن عشرات الإلكترونات التي تدور في مساحة من الصغر بمكان بحيث تتعذر رؤيتها حتى باستخدام أقوى الميكروسكوبات تتسبب في حركة مرور معقدة جداً داخل الذرة ومن أكثر النقاط اللافتة للنظر هنا أن هذه الإلكترونات المحيطة بالذرة مثل درع من الشحنات الكهربائية لا تتعرض ولو لحادثة صغيرة وفي الواقع، فإن أي حادث صغير داخل الذرة من شأنه أن يتسبب في حدوث كارثة بالنسبة إليها ومع ذلك، لا يحدث مثل هذا الحادث مطلقاً، وتسير العملية بأكملها دون أخطاء ذلك أن الإلكترونات التي تدور حول النواة بسرعة مربكة للعقل تبلغ ١,٠٠٠ كم/الثانية لا تتصادم أبداً ببعضها البعض ومن المدهش حقاً أن هذه الإلكترونات، التي لا تختلف عن بعضها البعض في شيء، تدور في مدارات منفصلة، ومن الواضح أن ذلك نتيجة «خَلْق واع» فلو كانت لهذه الإلكترونات كتل

(١) تأملات في عالم الذرة، هارون يحيى.

وسرعات مختلفة، فربما كان من الطبيعي بالنسبة إليها أن تستقر في مدارات مختلفة حول النواة فعلى سبيل المثال، تسير الكواكب في نظامنا الشمسي وفقاً لهذا المنطق؛ لأن من الطبيعي أن تستقر الكواكب ذات الكتل والسرعات المختلفة تماماً في مدارات مختلفة حول الشمس ولكن وضع الإلكترونات في الذرة مختلف تماماً عن وضع تلك الكواكب فالإلكترونات متشابهة تماماً ولكنها تدور في مدارات مختلفة حول النواة، ولكن كيف تتبع الإلكترونات هذه المسارات دون إخفاق؟ وكيف لا تصطدم ببعضها البعض على الرغم من أبعادها متناهية الصغر وسرعاتها المدهشة التي تتحرك بها؟ وتقودنا هذه الأسئلة إلى نقطة واحدة: تتجسد الحقيقة الوحيدة التي نواجهها في هذا النظام الفريد والتوازن الدقيق في الخلق المتقن الذي أبدعه الله ﷻ: ﴿هُوَ ٱللَّهُ ٱلْخَٰلِقُ ٱلْبَارِئُ ٱلْمُصَوِّرُ لَهُ ٱلْأَسْمَآءُ ٱلْحُسْنَىٰ يُسَبِّحُ لَهُۥ مَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَهُوَ ٱلْعَزِيزُ ٱلْحَكِيمُ ﴿٢٤﴾﴾ [الحشر: ٢٤][1].

الإلكترونات هي جسيمات صغيرة تبلغ تقريباً جُزأين من الألف من حجم النيوترونات والبروتونات وتحتوي الذرة على العدد نفسه من الإلكترونات والبروتونات، ويحمل كل إلكترون شحنة سالبة (-) تساوي الشحنة الموجبة (+) التي يحملها كل بروتون ويؤدي إجمالي الشحنات الموجبة (+) في النواة وإجمالي الشحنات السالبة (-) في الإلكترونات إلى إلغاء بعضها البعض فتصبح النواة متعادلة الشحنة وتقوم الشحنة الكهربائية التي تحملها الإلكترونات بإجبارها على إتباع قوانين فيزيائية معينة ويتمثل أحد القوانين الفيزيائية هذه في أن «الشحنات الكهربائية المتشابهة تتنافر عن بعضها البعض والشحنات المتضادة تجذب بعضها البعض».

في الظروف الاعتيادية، يتوقع من الإلكترونات، سالبة الشحنة، أن تتنافر عن بعضها البعض وفقاً لهذه القاعدة وأن تنطلق بعيداً عن النواة ولكن هذا لا يحدث ذلك أنه إذا تناثرت الإلكترونات بعيداً عن النواة، فسيتألف

(١) نفس المصدر السابق.

الكون من بروتونات، ونيوترونات، وإلكترونات عاطلة تجوب الفراغ ثانياً، يتوقع من النواة موجبة الشحنة أن تجذب الإلكترونات سالبة الشحنة، ومن ثم تلتصق الإلكترونات بالنواة وفي هذه الحالة، ستجذب النواة جميع الإلكترونات وتنفجر الذرة إلى الداخل ومع ذلك، لا يحدث أي من تلك الأشياء ذلك أن سرعات الإفلات غير العادية للإلكترونات المذكورة آنفاً (١٠٠٠ كم/الثانية)، والقوة التنافرية التي تؤثر بها على بعضها البعض، وقوة الجذب التي تؤثر بها النواة على الإلكترونات مبنية على قيم دقيقة جداً تؤدي إلى توازن هذه القوى الثلاث المتضادة مع بعضها البعض بشكل متقن ونتيجة لذلك، يعمل هذا النظام المدهش الموجود داخل الذرة دون أن ينهار ولو كانت واحدة فقط من هذه القوى المؤثرة في الذرة أشد أو أضعف قليلاً مما يجب أن تكون عليه، لما كان للذرة أي وجود وبالإضافة إلى هذه العوامل، فلو لم يكن هناك وجود للقوى النووية التي تربط البروتونات والنيوترونات ببعضها البعض، لما تسنى حتى للبروتونات التي تحمل شحنات متساوية أن تقترب من بعضها البعض، ناهيك عن الارتباط ببعضها البعض داخل نواة وبنفس الطريقة، لما تمكنت النيوترونات أبداً من الالتصاق بالنواة ونتيجة لذلك، لما كانت هناك أية نواة، وبالتالي أية ذرة(١).

وتشير كل هذه الحسابات الدقيقة إلى أنه حتى الذرة الواحدة ليست عاطلة بل تتصرف تحت سيطرة كاملة من الله ﷻ ولو لم تكن الحال كذلك، لكان من الحتمي أن ينتهي الكون الذي نعيش فيه قبل أن يبدأ وكانت هذه العملية ستأتي بنتائج عكسية منذ البداية ولم يكن الكون ليتكون ومع ذلك، فقد وضع الله، خالق كل شيء، المقتدر القوي، توازنات دقيقة جداً داخل الذرة ـ شأنها شأن كل التوازنات الأخرى في الكون ـ ما زالت الذرة بفضلها مستمرة في الوجود بنظام متقن لقد بذل

---

(١) نفس المصدر السابق.

العلماء أقصى جهودهم على مدى السنين لإيجاد حل لسر هذا التوازن الذي وضعه الله، وقد انتهوا إلى مجرد تحديد مسميات معينة لظواهر مرصودة مثل «القوة الكهرومغناطيسية»، و«القوة النووية الشديدة»، و«القوة النووية الضعيفة»، و«قوة جذب الكتل». ولكن لم يفكر أي أحد في السؤال «لماذا؟»، لماذا تعمل هذه القوى عند شِدّات معينة وفقاً لقواعد معينة؟ لماذا يوجد كل هذا التوافق الكبير بين هذه المجالات التي تخضع لهذه القوى، وشِدّاتها، والقواعد التي تتبعها؟. لقد أصيب العلماء باليأس في مواجهة كل هذه الأسئلة؛ لأن كل ما يستطيعون فعله هو تخمين الترتيب الذي جرت به هذه الأحداث ومع ذلك، فقد نشأت عن بحوثهم حقيقة غير قابلة للجدال ألا وهي: إن كل نقطة في الكون تكشف عن تدخل مالك الحكمة والإرادة الذي لا يترك حتى ذرة واحدة عاطلة وتوجد قوة واحدة تبقي كل القوى مع بعضها البعض في توافق، وهذه القوة هي الله سبحانه وتعالى، مالك كل القدرة والقوة ويبدي الله قوته أينما يشاء ووقتما يشاء وهكذا، فإن بقاء الكون كله في الوجود، من أصغر الذرات إلى المجرات اللانهائية، مرهون فقط بمشيئة الله وحفظه، ويقول الله في محكم آياته إنه لا قوة غير قوته، ويبيِّن عقاب أولئك الذين يفترضون، دون إدراك لهذا، أن مخلوقات الله التي لا حول لها ولا قوة (سواء كانت حية أو غير حية) تمتلك من دونه قوة وقدرة ذاتية، وينسبون لها صفات إلهية: ﴿وَمِنَ ٱلنَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ ٱللَّهِ أَندَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ ٱللَّهِ وَٱلَّذِينَ ءَامَنُوٓا۟ أَشَدُّ حُبًّا لِّلَّهِ وَلَوْ يَرَى ٱلَّذِينَ ظَلَمُوٓا۟ إِذْ يَرَوْنَ ٱلْعَذَابَ أَنَّ ٱلْقُوَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا وَأَنَّ ٱللَّهَ شَدِيدُ ٱلْعَذَابِ ﴿١٦٥﴾﴾ [البقرة: ١٦٥][(١)].

وحتى الآن، لم يستطع أي عالم أن يفسر سبب القوى الموجودة في الذرة ومصدرها، ومن ثم تلك الموجودة في الكون، والسبب في أن بعض القوى تعمل في ظروف معينة ولا يفعل العلم شيئاً غير تسجيل

(١) نفس المصدر السابق.

الملاحظات، والقياسات، وتعيين «أسماء» لها وتعد مثل هذه «التسميات» اكتشافات عظيمة في دنيا العلوم وفي الواقع، إن ما يقوم به العلماء ليس محاولة لتكوين توازن جديد في الكون أو بناء نظام جديد وإنما هو مجرد جهد لفهم سر التوازن الجلي في الكون وتوضيحه وإن ما يفعله هؤلاء العلماء في الغالب هو مجرد رصد لواحدة من عجائب خلق الله في الكون، التي لا حصر لها، وتعيين اسم لها ويحصل العلماء الذين يكتشفون نظاماً أو تركيباً فائقاً من خلق الله على جوائز علمية متنوعة، ويحظون باحترام الآخرين وإعجابهم. وفي هذه الحالة، فإن من يستحق الاحترام حقاً هو، بلا شك، الله الرحمٰن الرحيم، الذي أوجد هذا النظام حينما كان عدماً، وزوده بتوازنات بالغة الدقة، الله الذي يخلق معجزات غير عادية ولا نهاية لها: ﴿إِنَّ فِي ٱخْتِلَـٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ وَمَا خَلَقَ ٱللَّهُ فِي ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ لَـَٔايَـٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَّقُونَ ۝٦﴾ [يونس: ٦][(١)].

إن وجود عشرات الإلكترونات، التي تلف وتدور في منطقة لا يمكن ملاحظتها حتى باستخدام أقوى الميكروسكوبات، ينشأ عنه حركة مرورية معقدة داخل الذرة كما ذكرنا من قبل ومع ذلك، تسير حركة المرور هذه بنظام بالغ يفوق أكثر حركات المرور نظاماً داخل المدن ويجعلها فوق مستوى المقارنة بها. ولا تصطدم الإلكترونات ببعضها البعض أبداً؛ لأن لكل إلكترون مداراً منفصلاً وهذه المدارات لا تلتقي عند نقطة مشتركة أبداً وتوجد سبعة أغلفة إلكترونية حول نواة الذرة وقد تم تحديد أعداد الإلكترونات في هذه الأغلفة الإلكترونية السبعة، التي لا تتغير أبداً، بواسطة معادلة رياضية هي: **2n2** ومن خلال هذه المعادلة، يتحدد الحد الأقصى من الإلكترونات، الذي يمكن أن يوجد في كل غلاف إلكتروني محيط بالذرة (يوضح الحرف **n** في المعادلة رقم الغلاف الإلكتروني) إن

---

(١) تأملات في عالم الذرة، بقلم العالم التركي هارون يحيى، منشور على موقعه على الشبكة العالمية.

الالتزام الدقيق للأعداد اللانهائية للأغلفة الإلكترونية للذرات المكونة للكون بنفس العدد من الإلكترونات وفقاً للمعادلة **2n2** يعد دليلاً على النظام كما أن عدم حدوث أي فوضى داخل الذرة على الرغم من حركة الإلكترونات بسرعات لا تصدق يعد دليلاً آخر على هذا النظام الفريد ولا يمكن بأي حال من الأحوال أن يعزى هذا النظام إلى المصادفة ويتمثل التفسير الوحيد لوجود هذا النظام في أن الله خلق كل شيء بنظام وتوافق لإظهار قدرته كما ورد في القرآن الكريم ويشير الله ﷻ في آيات القرآن إلى هذا النظام الذي خلقه: ﴿قَدْ جَعَلَ ٱللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا﴾ [الطلاق: ٣]، ﴿وَخَلَقَ كُلَّ شَيْءٍ فَقَدَّرَهُۥ تَقْدِيرًا﴾ [الفرقان: ٢]، ﴿ٱللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَحْمِلُ كُلُّ أُنثَىٰ وَمَا تَغِيضُ ٱلْأَرْحَامُ وَمَا تَزْدَادُ ۖ وَكُلُّ شَيْءٍ عِندَهُۥ بِمِقْدَارٍ ﴿٨﴾ عَٰلِمُ ٱلْغَيْبِ وَٱلشَّهَٰدَةِ ٱلْكَبِيرُ ٱلْمُتَعَالِ ﴿٩﴾﴾ [الرعد: ٨ ـ ٩]، ﴿وَٱلْأَرْضَ مَدَدْنَٰهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَٰسِيَ وَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ ﴿١٩﴾﴾ [الحجر: ١٩]، ﴿ٱلشَّمْسُ وَٱلْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ ﴿٥﴾﴾ [الرحمٰن: ٥]، ﴿وَٱلسَّمَآءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ ٱلْمِيزَانَ ﴿٧﴾﴾ [الرحمٰن: ٧].

وكما تكشف الآيات، فإن الله، رب العالمين، هو الذي يخلق كل شيء بنسب، ومقاييس، ونظم متقنة وتشتمل هذه النسب والمقاييس عالم الكائنات كله من أصغر الجسيمات دون الذرية إلى الأجرام السماوية العملاقة في الفضاء؛ أي: النظم الشمسية والمجرات وكل شيء بينهما وقد نشأ كل ذلك نتيجة لقدرة الله وعلمه وإبداعه وحكمته المطلقة ويجلِّي الله سبحانه وتعالى صفاته للبشر فيما يخلقه من الكائنات والنظم بمقاييس ونظم وتوازنات متقنة ويبدي قوته اللانهائية أمام أعيننا هذه هي الحقيقة التي ينبغي أن يتوصل إليها الإنسان من خلال جميع البحوث والحسابات العلمية[(١)].

○ الخط الفاصل للوجود المادي: الكواركات: حتى ٢٠ عاماً مضت، كان الاعتقاد السائد أن أصغر الجسيمات التي تتألف منها الذرات

---

(١) تأملات في عالم الذرة.

هي البروتونات والنيوترونات ولكن اكتُشف، في وقت قريب جداً، أن في الذرة جسيمات أصغر بكثير تقوم بتكوين الجسيمات المذكورة آنفاً وقد أدى هذا الاكتشاف إلى ظهور فرع في الفيزياء يسمى: «فيزياء الجسيمات» (Particle Physics) يبحث في «الجسيمات دون الذرية» (sub-particles) الموجودة داخل الذرة وحركاتها المحددة وقد كشفت البحوث التي أجريت في فيزياء الجسيمات أن البروتونات والنيوترونات التي تتألف منها الذرة تتكون فعلياً من جسيمات دون ذرية تسمى: «الكواركات» (quarks) ولا بد أن نذكر هنا أن أبعاد الكواركات المكونة للبروتون، الذي يتخطى في صغر حجمه كل قدرات العقل البشري على التخيل، تثير قدراً أكبر من الدهشة: $١٠^{-١٨}$ (٠,٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠١) متراً ولا يمكن أبداً للكواركات الموجودة داخل البروتونات أن تنفصل عن بعضها البعض لمسافات كبيرة جداً؛ لأن «القوة النووية الشديدة» المسؤولة عن المحافظة على تماسك الجسيمات داخل النواة تمتد فعاليتها إلى هناك أيضاً، إذ تعمل هذه القوة كشريط مطاطي بين الكواركات؛ فكلما زادت المسافة بين الكواركات، زادت أيضاً هذه القوة بحيث لا يستطيع أي كواركين أن يبتعدا عن بعضهما البعض لأكثر من جزء من كوادريليون جزء من المتر وتتكون هذه الشرائط المطاطية بين الكواركات بواسطة جلوونات (gluons) تمتلك القوة النووية الشديدة ويوجد تفاعل قوي جداً بين الكواركات والجلوونات ومع ذلك، لم يتمكن العلماء حتى الآن من اكتشاف كيفية حدوث هذا التفاعل وهناك بحوث يتم إجراؤها حالياً في مجال «فيزياء الجسيمات» للكشف عن عالم الجسيمات دون الذرية ولكن، على الرغم من كل الذكاء، والوعي، والمعرفة الموجودة لدى البشرية، فإننا لم نتمكن إلا مؤخراً من اكتشاف الجسيمات الأساسية الحقيقية التي تكون كل شيء، بما في ذلك أنفسنا[١].

---

(١) نفس المصدر السابق.

وفضلاً عن ذلك، كلما نقبنا في هذه الجسيمات، زادت التفاصيل المرتبطة بهذا الموضوع، مما يضعنا في موقف حرج عند حدود أبعاد الكواركات التي تبلغ 10^{-18} متراً. ترى، ما الذي يوجد وراء هذه الحدود؟ يقترح العلماء اليوم فرضيات متنوعة لهذا الموضوع، ولكن كما ذكرنا آنفاً، يعتبر هذا الحد أبعد مرحلة تم التوصل إليها حتى الآن في الكون المادي ولا يمكن التعبير عن كل الأشياء الموجودة وراء هذه النقطة إلا بوصفها طاقة، وليست مادة ولكن النقطة المهمة فعلاً هي أن الإنسان يجد، في موقع لم يتمكن من اكتشافه إلا في وقت قريب جداً، رغم كل الوسائل التكنولوجية الموجودة تحت تصرفه، توازنات وقوانين فيزيائية هائلة تعمل فعلياً مثل الساعة وعلاوة على ذلك، يوجد هذا الموقع داخل الذرة، التي تشكل وحدة بناء كل المادة الموجودة في الكون، والبشر كذلك لقد بدأ الإنسان في وقت قريب جداً في التعرف على الآلية المتقنة التي تعمل دون توقف في أعضاء جسمه وأجهزته وهو لم يكتشف آليات الخلايا المكونة لهذه التركيبات إلا منذ بضعة عقود فقط ولكن الخلق الفائق الجلي في الذرات الموجودة في أساس الخلايا، والبروتونات والنيوترونات داخل الذرات، والكواركات داخل هذه الجسيمات يصل إلى درجة من الإتقان تثير ذهول الجميع، سواء كانوا من المؤمنين بالله أم من غير المؤمنين به وتتمثل النقطة الأساسية التي يجب التأمل فيها هنا في أن كل هذه الآليات المتقنة تعمل بطريقة منتظمة في كل ثانية طوال حياة الإنسان، دون أي تدخل منه، ودون أن تخضع لسيطرته بتاتاً ومن الحقائق البديهية لكل من يستخدم ضميره وحكمته أن كل هذه الآليات قد خلقها الله ﷻ، مالك القوة والعلم الفائقين، وأنها خاضعة له[1].

(١) تأملات في عالم الذرة.

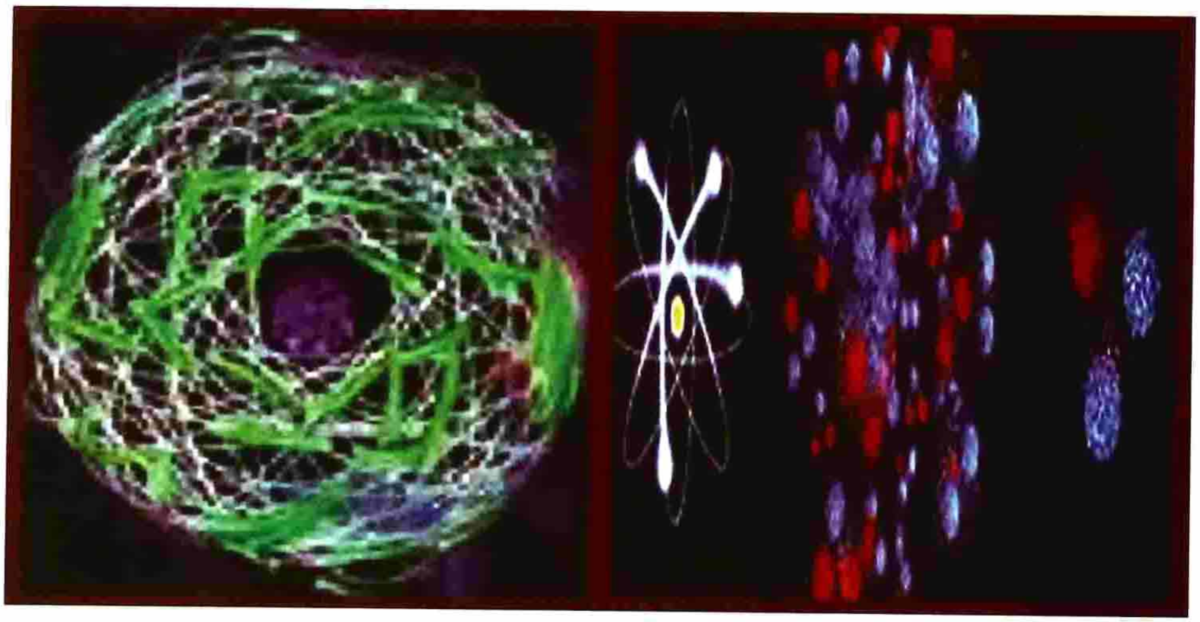
الكواركات هي دقائق أساسية عنصرية تشكل الأساس للجسيمات الأولية المسماة هادرونز وينسب إليها جميع الجسيمات الكونية مثل البروتونات والنيوترونات والبايونز من ناحية التركيب، وكذا من ناحية الكتلة والشحنة والطاقة؛ أي: إنها الوحدات البائية للمادة رغم إنها طاقة. وإذن أصل بناء المادة هو طاقة.

أول اكتشافها النظري كان عام ١٩٦٣م من قبل العالمين موري جيل مان من معهد كاليفورنيا التكنلوجي وجورج زوفايك من سويسرا بينما لم تثبت عملياً حتى العام ١٩٧٧م مروراً إلى العام ١٩٩٥م، حيث كانت تعرف ثلاثة فقط هي الكوارك الفوقي ويسمى علمياً (up quark-p-)، والكوارك التحتي ويسمى علمياً (down quark-n-)، والغريب ويسمى علمياً (strange quark -λ-). . ثم بعد ذلك اكتشف الكوارك الرابع من قبل شيلدون جلاشو من جامعة هارفرد عام ١٩٧٦م وأطلق عليه اسم الفتنة (charm)، وتوصل ليون ليدرمان ومجموعة من الباحثين معه بمعمل فيرمي للكوارك الخامس الذي أسموه الجمال (beauty) وكذلك سمي بالحضيض (bottom)، وفي العام ١٩٨٤م توصل العلماء في مسرّع سيرن في جنوب سويسرا إلى اكتشاف الكوارك السادس وأسموه القمة (top) وكذلك أسموه الحقيقة (truth)[(١)].

وإذن عدد هذه الدقائق الطاقية المسماة بالكواركات ستة فقط لكل منها مضاد ولكل منها له أسم ولون يختلف عن الآخر ـ لكن ليست الألوان التي تراها العين البشرية ـ ثلاثة منها تحمل شحنة موجبة كسرية هي (+ ٢/٣) من شحنة الإلكترون، وثلاثة لها شحنات سالبة كسرية هي

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٥٣ ـ ٣٥٥) بتصرف، موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٣/١) من شحنة الإلكترون. فالبروتون يتكون من كواركين موجبين وواحد سالب فتكون شحنته الكلية تساوي شحنة إلكترون ولكنها موجبة، بينما النيوترون يتألف من كواركين سالبين وواحد موجب كي تكون شحنته صفراً، وهكذا تتشكل جميع الجسيمات الكونية مهما كان نوعها أو شحنتها أو كتلتها أو طاقتها[1]. الشكل (١٩) يبيِّن بعض جوانب ما بيَّنّاه.



الشكل (١٩): تتكون الذرة من نواة فيها بروتونات ونيوترونات وتدور حولها الإلكترونات.. الشكل العلوي الأيسر ـ بمدارات غاية في التعقيد ـ والشكل العلوي الأيمن ـ كل البروتونات والإلكترونات تتكون من مجموعة من ثلاثة كواركات ـ تكوِّن بروتوناً ـ في قلبها أوتار. والشكل السفلي يبيّن مدارات الإلكترونات السريعة حول النواة ـ عن موقع الأستاذ هارون يحيى على الشبكة العالمية ـ

المعادلات التالية توضح الأمر[2]:

$$(Qp + Qp) + Qn \longrightarrow \text{Proton (بروتون)}$$

$$(Qn + Qn) + Qp \longrightarrow \text{Neutron (نيوترون)} + Qn$$

$$(Qp + Qn) + Q\lambda \longrightarrow \lambda \text{ Particle}$$

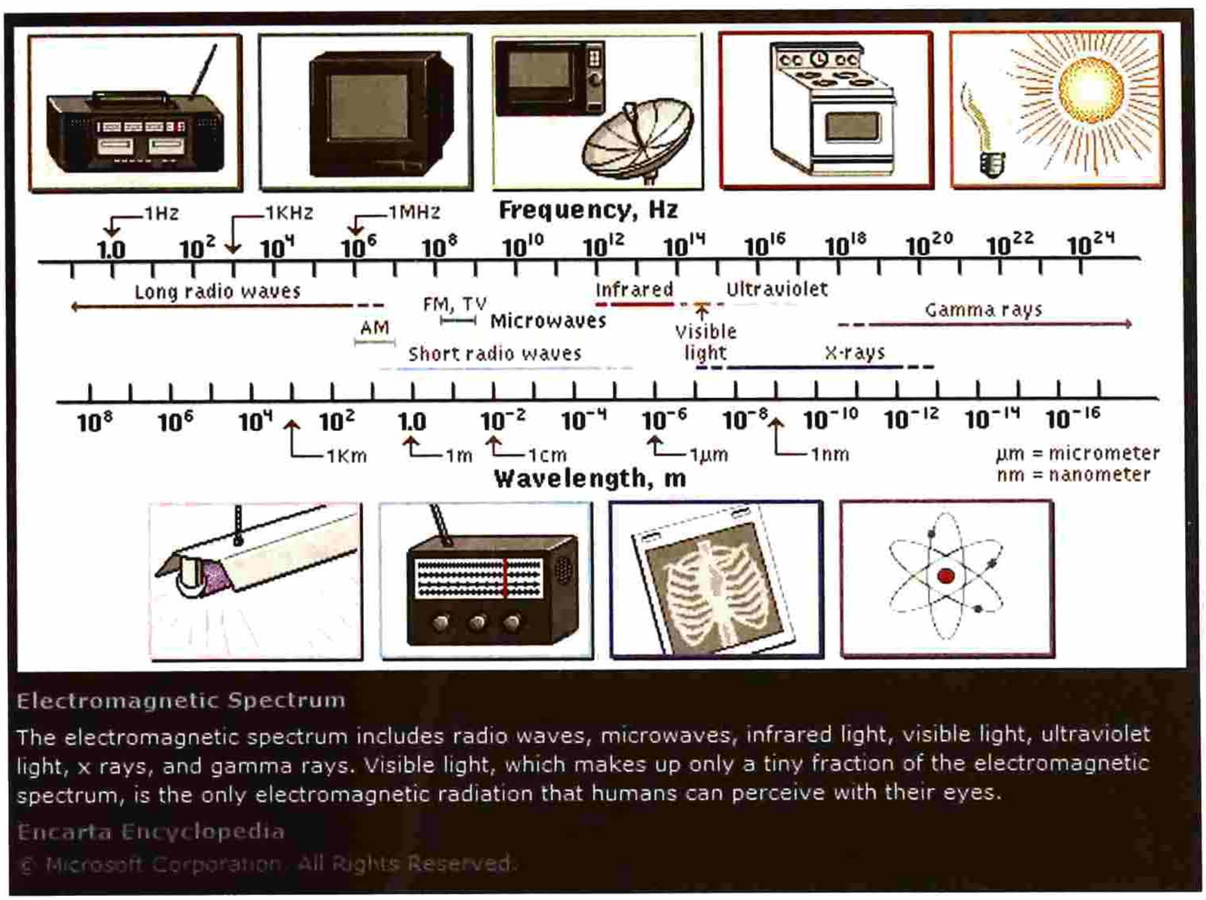
من كل هذه الدقائق الذرية الطاقية تتشكل لدينا مديات واسعة من

---

(١) الموسوعة العالمية، موسوعة إنكارتا ٢٠٠٠، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.

(٢) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق. (ص٣٥٧).

الأطياف التي عرفناها في الفصل الأول والناتجة من انتقالات الإلكترونات عبر أغلفتها بسبب كسب أو فقدان طاقة، وبالتالي يتشكل عندنا ما يعرف بالطيف الكهرومغناطيسي الذي منه الطيف الشمسي أو الضوء العادي الذي يمكننا من الرؤيا وكذلك بقية الأطياف الأخرى تحت الحمراء وفوق البنفسجية السينية، الراديوية، ألفا، غاما، بيتا وغيرها مما فصلنا في كتاب الهندسة الضوئية. كما وتوجد مديات أخرى بدأ العلم يقر بوجودها وهو ما تدرسه الفيزياء النفسية وعلوم الباراسايكولوجي والراديستيزيا وغيرها كما بيَّنّا في كتاب «الهندسة الكهربائية». هذه المديات الطيفية تفيدنا في أصناف شتى من العلوم والتطبيقات التقنية كما يوضحها الشكل(٢٠) أعلاه.



الشكل (٢٠): شكل يوضح أنواع الطيف الكهرومغناطيسي المتكون من أطياف ذرية بأطوال موجية مختلفة ومنه الطيف الشمسي ذو الألوان المعروفة، ويوضح الشكل بعض الاستخدامات التقنية لكل نوع من الطيف التي أصبحت جزءًا من حياتنا لا يمكن الاستغناء عنه. ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

ومما سبق يتضح لنا:

١ ـ أن كوننا الذي نعيش يتكون من أزواج يكمل بعضها البعض تشابهاً أو تضاداً، وأنه ما من شيء حولنا إلا وله نظيره ومكمله، وأن الوحدانية هي للخالق تبارك وتعالى.

٢ ـ أن الأجسام الدقيقة المكونة للمادة التي هي الذرات تقسم لأنوية تحتوي أجزاء أدق تصل بنا بعد تقسيمها إلى أن المادة تكونت من تكثف للطاقة وأن المادة إذا ما بليت تحرر الطاقة، وإذن فالمادة والطاقة وجهان لعملة واحدة فيمكن تحويل واحد منهما للآخر وهكذا.

٣ ـ النظام المشكل لتركيبة النواة والذرة تركيب منظم وفق قوانين لا مجال للصدفة فيها بل أنها تسير وفق أنظمة غاية في الدقة والتعقيد.

الحقائق الذرية والنووية القرآنية:

وردت كلمة ذرة في القرآن الكريم (٦) مرات في سور النساء ويونس وسبأ والزلزلة، وكلمة النوى مرة واحدة في سورة الأنعام:

١ ـ ﴿إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَٰعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا ﴿٤٠﴾﴾ [النساء: ٤٠].

٢ ـ ﴿وَمَا تَكُونُ فِى شَأْنٍ وَمَا تَتْلُواْ مِنْهُ مِن قُرْءَانٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا فِى ٱلسَّمَآءِ وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرَ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٦١﴾﴾ [يونس: ٦١].

٣ ـ ﴿وَقَالَ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ لَا تَأْتِينَا ٱلسَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّى لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَٰلِمِ ٱلْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِى ٱلْأَرْضِ وَلَآ أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرُ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٣﴾﴾ [سبأ: ٣].

٤ ـ ﴿قُلِ ٱدْعُواْ ٱلَّذِينَ زَعَمْتُم مِّن دُونِ ٱللَّهِ لَا يَمْلِكُونَ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِى ٱلْأَرْضِ وَمَا لَهُمْ فِيهِمَا مِن شِرْكٍ وَمَا لَهُۥ مِنْهُم مِّن ظَهِيرٍ ﴿٢٢﴾﴾ [سبأ: ٢٢].

٥ ـ ﴿فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُۥ ۝٧﴾ [الزلزلة: ٧].

٦ ـ ﴿وَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ شَرًّا يَرَهُۥ ۝٨﴾ [الزلزلة: ٨].

٧ ـ ﴿إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ ۖ يُخْرِجُ ٱلْحَىَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَىِّ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ۝٩٥ فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ۝٩٦﴾ [الأنعام: ٩٥ ـ ٩٦].

جاءت مفردات أخرى من نفس الجذر اللغوي لكلمة (ذَرّة) في كتاب الله تعالى مثل (ذَرَأَ) و(نَذَرُ) و(ذُرّيَة) و(نُذُر)، نبيِّن هنا بعضاً منها:

فقد وردت مفردة الذرء في عدة مواضع من كتاب الله كما يتبين من قوله تعالى: ﴿وَجَعَلُوا۟ لِلَّهِ مِمَّا ذَرَأَ مِنَ ٱلْحَرْثِ وَٱلْأَنْعَٰمِ نَصِيبًا فَقَالُوا۟ هَٰذَا لِلَّهِ بِزَعْمِهِمْ وَهَٰذَا لِشُرَكَآئِنَا ۖ فَمَا كَانَ لِشُرَكَآئِهِمْ فَلَا يَصِلُ إِلَى ٱللَّهِ ۖ وَمَا كَانَ لِلَّهِ فَهُوَ يَصِلُ إِلَىٰ شُرَكَآئِهِمْ ۗ سَآءَ مَا يَحْكُمُونَ ۝١٣٦﴾ [الأنعام: ١٣٦]، وقوله تعالى: ﴿وَمَا ذَرَأَ لَكُمْ فِى ٱلْأَرْضِ مُخْتَلِفًا أَلْوَٰنُهُۥٓ ۗ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَةً لِّقَوْمٍ يَذَّكَّرُونَ ۝١٣﴾ [النحل: ١٣].

ومعاني (ذرأ) كما بيَّنها أهل اللغة هي:

○ ذَرَأَ كَجَعَلَ: خَلَقَ والشَّيءَ: كَثَّرَهُ ومنه: الذُّرِيَّةُ مُثَلَّثَةً: لِنَسْلِ الثَّقَلَيْنِ وفُوهُ: سَقَطَ والأَرْضَ: بَذَرَهَا وزَرْعٌ ذَريءٌ. والذُّرْأَةُ بالضم: الشَّيْبُ أو أوَّلُ بَياضِهِ في مُقَدَّمِ الرَّأْسِ، ذَرِيءَ كَفَرِحَ ومَنَعَ والنَّعْتُ: أَذْرَأُ وذَرْآءُ. وكَبْشٌ أذْرَأُ: في رَأسِهِ بَياضٌ أو أرْقَشُ الأُذُنَيْنِ وسائِرُهُ أَسْوَدُ. وأذْرَأَهُ: أغْضَبَهُ وذَعَرَهُ وأوْلَعَهُ بالشَّيْءِ وألجَأَهُ وأسَالَهُ، والنَّاقَةُ: أَنْزَلَتِ اللَّبَنَ فهي مُذْرِىءٌ. وذَرْءٌ من خَبَرٍ: شَيْءٌ منه. وهُمْ ذَرْءُ النَّارِ: خُلِقُوا لها. ومِلْحٌ ذَرْآنِيٌّ ويُحَرَّكُ: شَدِيدُ البَياضِ من الذُّرْأَةِ ولا تَقُلْ: أنْذَرَانِيٌّ. وما بَيْنَنا ذَرْءٌ: حائِلٌ. وذِرْأَةُ بالكسرِ: دُعاءُ العَنْزِ لِلحَلْبِ

يُقالُ: ذِرْءَ ذِرْءَ[(١)].

○ ذَرَأَ خلق وبابه قطع ومنه الذُّرِّيَّةُ وهي نسل الثقلين تركوا همزها والجمع الذَّرَارِيُّ بتشديد الياء وفي الحديث: «**ذَرْءَ النار**»؛ أي: أنهم خُلقوا لها ومن قاله «ذرو النار» بغير همز أراد أنهم يُذرون في النار وملح ذَرْءَانِيُّ وذَرَءَانِيُّ بسكون الراء وفتحها مع المد فيهما؛ أي: شديد البياض ولا تقل أنْذَرَانِيٌّ[(٢)].

وأما ذر ويذر ونذر بمعنى نترك فقد جاءت في قوله تعالى: ﴿قَالُوٓاْ أَجِئۡتَنَا لِنَعۡبُدَ ٱللَّهَ وَحۡدَهُۥ وَنَذَرَ مَا كَانَ يَعۡبُدُ ءَابَآؤُنَا فَأۡتِنَا بِمَا تَعِدُنَآ إِن كُنتَ مِنَ ٱلصَّٰدِقِينَ ٧٠﴾ [الأعراف: ٧٠]، ﴿ثُمَّ نُنَجِّي ٱلَّذِينَ ٱتَّقَواْ وَّنَذَرُ ٱلظَّٰلِمِينَ فِيهَا جِثِيًّا ٧٢﴾ [مريم: ٧٢]. وتفسيرها واضح جلي بمعنى ترك ويترك ونترك، يقول الرازي في صحاحه: «تقول: ذَرْهُ؛ أي: دعه وهو يَذَرُهُ؛ أي: يدعه ولا يُقال منه: وَذَرَهُ ولا وَاذِرٌ ولكن تركه وهو تارك»[(٣)].

قد يقول قائل: أن الذرّة في القرآن لا تعني الذرّة بمفهومنا الحالي، فنقول وبالله التوفيق: «إن التدبر البسيط والمعالجة العلمية الدقيقة للنصوص القرآنية التي ذكرت الذرّة والنواة تصريحاً أو تلميحاً أو استنباطاً بواسطة اللغة والتفاسير والأحاديث النبوية الشريفة يرينا بوضوح كيف أن القرآن الكريم سبق العلوم بوصف دقيق للذرة، بل إن معنى الذرة التي نعرفها اليوم قد اشتمله تعريف السلف من الأمة رحمهم الله تعالى»، كما في التفاصيل أدناه:

---

(١) القاموس المحيط (١/ ٥١). الفيروزآبادي، أبو إسحاق إبراهيم، تحقيق أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٤م.

(٢) مختار الصحاح (ص٢٢٦)، محمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.

(٣) مختار الصحاح، (ص٧٤٠).

• تعرف الذرة في اللغة بأنها الهبأة أو النملة فقد جاء في مختار الصحاح ولسان العرب عنها (الذَّرُّ) جمع (ذرَّة) وهي أصغر النمل ومنه سمي الرجل (ذَرَّا) وكنّي (أبو ذرٍّ). وقال أيضاً: (الْمذرَي) خشبة ذات أطراف يذرى بها الطعام وتنقى بها الأكداس ومنه (ذَرَّي) تراب المعدن إذا طلب منه الذهب. و(الذرة) حب معروف.. والذرة هو النمل الأحمر وهو صغار النمل وقيل أنها رأس النملة وقيل أن مائة منها تزن حبة شعير، وقيل هي ما يرى في شعاع الشمس إذا دخل النافذة، وقيل: هو ما تحمله الريح من تراب ونحوه، وقيل: هو حب الخردل، وقيل: هو الهبأة[١].

• **والذرة**: النملة الحمراء؛ عند ابن عباس وغيره، وهي أصغر النمل. وعنه أيضاً رأس النملة. وقال يزيد بن هارون: زعموا أن الذرة ليس لها وزن. ويحكى أن رجلاً وضع خبزاً حتى علاه الذر مقدار ما يستره ثم وزنه فلم يزد على وزن الخبز شيئاً. قلت: والقرآن والسنة يدلان على أن للذرة وزناً؛ كما أن للدينار ونصفه وزناً. والله أعلم. وقيل: الذرة الخردلة؛ كما قال تعالى: ﴿وَنَضَعُ ٱلْمَوَٰزِينَ ٱلْقِسْطَ لِيَوْمِ ٱلْقِيَٰمَةِ فَلَا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْـًٔا ۖ وَإِن كَانَ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنَا بِهَا ۗ﴾ [الأنبياء: ٤٧]. وقيل غير هذا، وهي في الجملة عبارة عن أقل الأشياء وأصغرها. قال مجاهد وقتادة: ﴿لَا يَعْزُبُ عَنْهُ﴾؛ أي: لا يغيب عنه؛ أي: الجميع مندرج تحت علمه فلا يخفى عليه شيء فالعظام وإن تلاشت وتفرقت وتمزقت فهو عالم أين ذهبت أين تفرقت ثم يعيدها كما بدأها أول مرة فإنه بكل شيء عليم[٢].

---

(١) انظر مختار الصحاح، ولسان العرب لابن منظور، وتفاسير ابن عباس والجلالين والطبري والقرطبي وابن كثير وغيرهم.. راجع المصادر.

(٢) تفسير ابن كثير (٣/ ٦٩٣). تفسير القرآن العظيم، لأبي الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٤م.

• جاء في لسان العرب للعلامة ابن منظور: (ثقل: الثِّقَل: نقيض الخِفَّة. والثِّقَل: مصدر الثَّقِيل، تقول: ثَقُل الشيءُ ثِقَلاً وثَقَالة، فهو ثَقِيل، والجمع ثِقالٌ. والثِّقَل: رجحان. الثَّقِيل. والثِّقْل: الحِمْل الثَّقِيل، والجمع أَثْقال مثل: حِمْل وأَحمال. وقوله تعالى: ﴿وَأَخْرَجَتِ ٱلْأَرْضُ أَثْقَالَهَا ۝٢﴾ [الزلزلة: ٢]؛ أَثْقَالُها: كنوزُها وفي قوله تعالى: ﴿يَٰبُنَيَّ إِنَّهَآ إِن تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ فَتَكُن فِى صَخْرَةٍ أَوْ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ أَوْ فِى ٱلْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا ٱللَّهُ﴾ الآية، برفع مِثْقال مع علامة التأْنيث في تك، لأَن مِثْقال حبة راجع إلى معنى الحبة فكأَنه قال: إن تك حَبَّةٌ من خردل. التهذيب: المِثْقال وَزْن معلوم قَدْرُه، ويجوز نصبُ المثقال ورفعُه، فمن رَفَعه رفعه بتَكُ ومن نصب جعل في تك اسماً مضمراً مجهولاً مثل الهاء في قوله ﷻ: ﴿إِنَّهَآ إِن تَكُ﴾، قال: وجاز تأْنيث تَكُ والمِثْقال ذَكَرٌ؛ لأَنه مضاف إلى الحبة، والمعنى للحبة فذهب التأْنيث إليها كما قال الأَعشى: كما شَرِقَتْ صَدْرُ القَناة من الدَّم. ويقال: أَعطه ثِقْله؛ أي: وَزْنَه. ابن الأَثير: وفي الحديث «**لا يَدْخُل النارَ مَنْ في قلبه مِثْقالُ ذَرَّة من أيمان**»؛ المِثْقال في الأَصل: مقدار من الوزن أي شيءٍ كان من قليل أو كثير، فمعنى مِثْقال ذرَّة وزن ذرّة. وقال ابن سيده في معنى قوله: ﴿إِنَّهَآ إِن تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ فَتَكُن فِى صَخْرَةٍ أَوْ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ أَوْ فِى ٱلْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا ٱللَّهُ﴾ الآية، قال: المعنى أَن فَعْله الإنسان وإِن صَغُرت فهي في علم الله تعالى يأْتي بها والمِثْقال واحد مثاقيل الذهب قال الأَصمعي: دينار ثاقل إذا كان لا ينقص ودنانير ثَواقل ومِثقال الشيء مِيزانُه من مثله وقولهم أَلْقى عليه مَثاقيله؛ أي: مؤنته وثِقْله حكاه أَبو نصر قلت: وكذلك قول أَبي نصر واحد مثاقيل الذهب كان الأَولى أَن يقول: واحد مثاقيل الذهب وغيره وإِلا فلا وجه للتخصيص)[1].

(١) لسان العرب لابن منظور، (١١/ ٨٥)، تحقيق: عامر أحمد حيدر، وعبد المنعم =

• وورد في مفردات ألفاظ القرآن الكريم للعلامة الأصفهاني أن المثقال: ما يوزن به، وهو من الثقل، وذلك اسم لكل سنج قال تعالى: ﴿وَإِن كَانَ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنَا بِهَا وَكَفَىٰ بِنَا حَاسِبِينَ﴾ [الأنبياء: ٤٧]. وفي معجم القواعد العربية نتعرف على حقيقة مفادها أن للتميز أربعة أنواع منها المِقْدار: وهو ما يُعْرَفُ به كَمِّيَّةُ الأشياء، وذلِكَ: إمَّا «مَساحة» كـ «ذِرَاعٍ أَرْضاً» أو «كَيْل» كـ «مُدٍ قَمْحاً» و«صاعٍ تَمْراً» أو «وَزْن» كـ «رَطْلٍ سَمناً» ونحو قولك: «مِلءُ الإناءِ عَسَلاً» ومنه قوله تعالى: ﴿فَمَن يَعْمَلْ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ خَيْرًا يَرَهُۥ ۝٧﴾ [الزلزلة: ٧]، وقوله تعالى: ﴿وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِۦ مَدَدًا﴾ [الكهف: ١٠٩]. «معجم القواعد العربية، بَابُ التَّاء، للشيخ عبد الغني الدقر». وفي جامع البيان في تأويل القرآن جاء في تأويل قوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ وَإِن تَكُ حَسَنَةً يُضَٰعِفْهَا وَيُؤْتِ مِن لَّدُنْهُ أَجْرًا عَظِيمًا ۝٤٠﴾ [النساء: ٤٠]، يعني بذلك جل ثناؤه: ﴿مِثْقَالَ ذَرَّةٍ﴾؛ أي: ما يزنها ويكون على قدر ثقلها في الوزن، ولكنه يجازيه به(١).

• المثقال مفعال من الثقل كالمقدار من القدر وهو منتصب على أنه نعت لمفعول محذوف؛ أي: لا يظلم شيئاً مثقال ذرة والذرة واحدة الذر وهي النمل الصغار وقيل: رأي النملة وقيل: الذرة الخردلة وقيل: كل جزء من أجزاء الهباء الذي يظهر فيما يدخل من الشمس من كوة أو غيرها ذرة والأول هو المعنى اللغوي الذي يجب حمل القرآن عليه والمراد من الكلام أن الله لا يظلم كثيراً ولا قليلاً(٢). يحكى عن

= خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠٣م.

(١) الذرة ومكنوناتها في القرآن الكريم، بحث الأستاذ الفيزيائي حسن يوسف شهاب الدين، منشور في موقع الدكتور خالد العبيدي .(http://khalid-alubaidy.com/)

(٢) فتح القدير، لمحمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام (١/ ٧٠٣)، دار الكتب العلمية، بيروت.

العرب: خذ هذا فإنه أخف مثقال من ذاك؛ أي: أخف وزناً، وذلك خبر عن أنه لا يخفى عليه ﷻ أصغر الأشياء، وإن خف في الوزن كل الخفة، ومقادير ذلك ومبلغه، ولا أكبرها وإن عظم وثقل وزنه[١].

• والمثقال تصريفاً من فعل ثَقُلَ ومصدره إثقال، والمثقال هو الوزن وجمعه مثاقيل ويقال للآلة التي يوزن بها ميزان وأصله: مِوْزان ويجمع موازين ويجوز القول للواحد بصيغة الجمع، ومعناه يدل على الوزن قيل هو عشرون قيراطاً وقيل غير ذلك. ومثقال على وزن مِفْعَالْ، وعند الصرفيين يحكم بزيادة الميم متى سبقت أكثر من أصلين ولم تلزم الإشتقاق كمحمود ومنطلق ومفتاح، وهذا الوزن عادة ما يستخدم إما أسم آلة أو صيغة مبالغة وهي ما يبالغ في وصف الحدث. فإذا كان الأول فإن معناه ما توزن به الذرة، وإن كان الثاني - وهو الأرجح - فمعناه المبالغة في تصغير الذرة[٢].

• وفي علم البلاغة هناك الحقيقة والمجاز ومعلوم أن المجاز أبلغ من الحقيقة، وهنا فإن مثقال ذرة تحمل على المجاز استعارة كانت أم كناية[٣]. هذا فضلاً على أن هناك جناساً تاماً في الأمر وهو أن مثقال ذرة في النساء والزلزلة تتعلق بالأعمال وهي توزن وزناً يوم القيامة لقوله تعالى: ﴿وَنَضَعُ ٱلْمَوَٰزِينَ ٱلْقِسْطَ لِيَوْمِ ٱلْقِيَـٰمَةِ فَلَا تُظْلَمُ نَفْسٌ شَيْـًٔا ۖ وَإِن كَانَ

---

(١) تفسير الطبري (٦/ ٥٧٢)، جامع البيان في تأويل آي القرآن، لأبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٧م..

(٢) انظر: شذا العرف في فن الصرف للحملاوي.. وانظر: القرص التعليمي المدمج (الصرف العربي)، وكذلك القرص التعليمي المدمج (لسان العرب - الصرف -) وهي من إصدارات الجامعة العربية.

(٣) انظر: التلخيص في علوم البلاغة للقزويني، دار الكتب العلمية، بيروت، وكذلك القرص المدمج (لسان العرب - البلاغة -) وهو من إصدارات الجامعة العربية.

مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ أَتَيْنَا بِهَا وَكَفَىٰ بِنَا حَاسِبِينَ ﴿٤٧﴾﴾ [الأنبياء: ٤٧]، بينما في يونس وسبأ فإنها تتعلق بحجم الأمور التي مهما صغرت فإنها لا تغيب عن ربها تبارك وتعالى على أنه في سبأ [الآية ٢٢] يمكن حملها على الوزن والحجم معاً. إذن فإن مثقال ذرة يمكن حملها على الوزن تارة وعلى الحجم تارة أخرى، وتارة كليهما.

• وورد في صحيح الإمام البخاري باب: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَظْلِمُ مِثْقَالَ ذَرَّةٍ﴾ الآية، يعني: زنة ذرة، قوله: اختلف في معنى الذرة، فقيل: هي أصغر النمل، وقيل: واحدة ما يرفعه الريح من الغبار، وقيل غير ذلك. والمعنى: أنه لا ينقص ذلك من حسناته أو يزيده في سيئاته[(١)].

• وعن قتادة: ﴿لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ﴾؛ أي: لا يغيب عنه. وقوله تعالى: ﴿مِثْقَالَ ذَرَّةٍ﴾؛ يعني: زنة ذرة في السموات ولا في الأرض؛ يقول تعالى ذكره: لا يغيب عنه شيء من زنة ذرة فما فوقها وما دونها، أين كان في السماوات ولا في الأرض: ﴿وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ﴾ يقول: ولا يعزب عنه أصغر من مثقال ذرة، ﴿وَلَآ أَكْبَرُ﴾ منه، ﴿إِلَّا فِي كِتَٰبٍ مُّبِينٍ﴾ يقول: هو مثبت في كتاب يبين للناظر فيه أن الله تعالى ذكره قد أثبته وأحصاه وعلمه، فلم يعزب عن علمه[(٢)].

• وجاء في الصحيحين عن أبي سعيد الخدري عن رسول الله ﷺ في حديث الشفاعة الطويل، وفيه: «**يقول الله ﷻ ارجعوا فمن وجدتم في قلبه مثقال حبة خردل من إيمان فأخرجوه من النار**»؛ وفي لفظ: «**أدنى أدنى أدنى مثقال ذرة من إيمان فأخرجوه من النار**»، «فيخرجون خلقاً

(١) صحيح البخاري (٤/ ١٦٧١)، لأبي عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ٢٠٠١م.
(٢) عن تفسير الطبري (١٠/ ٣٤٥).

كثيراً»، ثم يقول أبو سعيد: اقرأوا إن شئتم: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَظۡلِمُ مِثۡقَالَ ذَرَّةٖ﴾ الآية إلى آخر الحديث(١). وفي صحيح مسلم عن ابن مسعود عن النبي ﷺ قال: **«لا يدخل الجنة من كان في قلبه مثقال ذرة من كبر»**. ﴿وَمَا يَعۡزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثۡقَالِ ذَرَّةٖ﴾ [يونس: ٦١]؛ أي: وزن ذرة؛ أي: نميلة حمراء صغيرة، ﴿فِي ٱلۡأَرۡضِ وَلَا فِي ٱلسَّمَآءِ وَلَآ أَصۡغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكۡبَرَ﴾ [يونس: ٦١]، عطف على لفظ مثقال، وإن شئت على ذرة. وفي الدر المنثور في التفسير بالمأثور للإمام جلال الدين السيوطي في تفسير [الآية: ٤٠] من سورة النساء أنه: أخرج عبد بن حميد وابن جرير عن ابن عباس في قوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَظۡلِمُ مِثۡقَالَ ذَرَّةٖ﴾ الآية، قال: رأس نملة خضراء. وأخرج ابن المنذر عن ابن عباس في قوله تعالى: ﴿مِثۡقَالَ ذَرَّةٖ﴾، قال: نملة. وأخرج ابن المنذر وابن أبي حاتم عن السدي في قوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ لَا يَظۡلِمُ مِثۡقَالَ ذَرَّةٖ﴾ الآية، قال: وزن ذرة. وفي تفسيرالجلالين في تفسير سورة الزلزلة [الآية: ٧] من قوله تعالى: ﴿فَمَن يَعۡمَلۡ مِثۡقَالَ ذَرَّةٍ﴾ زنة نملة صغيرة(٢).

ولو تدبرنا النص في هذا الحديث الذي يسمى بحديث الشفاعة وهو حديث طويل، يقول الله تعالى فيه: **«ارجعوا فمن وجدتم في قلبه أدنى أدنى مثقال ذرة من إيمان فأخرجوه من النار»** فيخرج خلق كثير. وأما قوله تعالى: ﴿وَلَآ أَصۡغَرَ مِن ذَٰلِكَ﴾ فلا نافية بمعنى: ليس؛ أي: كل ما هو أصغر من ذلك.

• واختلفت القراء في قراءة قوله: ﴿وَلَآ أَصۡغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ

---

(١) جاء في عدة ألفاظ منها ما أخرجه البخاري في صحيحه (٦/ ٢٧٢٧)، وما أخرجه مسلم في الإيمان باب أدنى أهل الجنة منزلة فيها رقم ١٩٣. انظر المصادر.

(٢) الذرة ومكنوناتها في القرآن الكريم.

﴿أَكْبَرُ﴾ فقرأ ذلك عامة القراء بفتح الراء من (أصغر) و(أكبر) على أن معناها الخفض، عطفاً بالأصغر على الذرة وبالأكبر على الأصغر، ثم فتحت راؤهما. وقرأ ذلك بعض الكوفيين: ﴿وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرَ﴾ رفعاً، عطفاً بذلك على معنى المثقال؛ لأن معناه الرفع. وذلك أن «من» لو ألقيت من الكلام لرفع المثقال، وكان الكلام حينئذ: وما يعزب عن ربك مثقال ذرة ولا أصغر من مثقال ذرة ولا أكبر، وذلك نحو قوله: ﴿هَلْ مِنْ خَٰلِقٍ غَيْرُ ٱللَّهِ﴾ [فاطر: ٣] و(غير الله). وأولى القراءتين في ذلك بالصواب قراءة من قرأ بالفتح على وجه الخفض والرد على الذرة؛ لأن ذلك قراءة قراء الأمصار وعليه عوام القراء، وهو أصح في العربية مخرجاً وإن كان للأخرى وجه معروف وجاء القول في تأويل قوله تعالى: ﴿وَقَالَ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ لَا تَأْتِينَا ٱلسَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّى لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَٰلِمِ ٱلْغَيْبِ﴾ [سبأ: ٣][(١)].

• وفي باب تفسير سورة (الزلزلة) يقول البخاري رحمه الله تعالى قولاً فصلاً يجمل المراد الحقيقي من معنى ﴿ذَرَّةٍ﴾، والله تعالى أعلم فيقول ما نصه: ﴿زُلْزِلَتِ﴾ تحركت تحريكاً شديداً واضطربت. ﴿زِلْزَالَهَا﴾ الذي ليس بعده زلزال، وذلك عند قيام الساعة. ﴿مِثْقَالَ﴾ مقدار، أو: وزن. ﴿ذَرَّةٍ﴾ قيل: هي أصغر النمل، ولا يبعد أن يحمل معناها على الجزء الذي لا يتجزأ من الأشياء، وعلى كل: فالمراد المبالغة في القلة والصغر. ﴿يَرَهُۥ﴾ يجد جزاءه وعاقبته. ﴿أَوْحَىٰ لَهَا﴾ أقدرها على الكلام وأذن لها فيه وأمرها به[(٢)].

• قال ابن كثير: «أي: لا يخفى عليه مثقال ذرة في الأرض ولا في السماء ولا أصغر من ذلك ولا أكبر»[(٣)].

---

(١) تفسير الطبري (٦/ ٥٧٢).
(٢) صحيح البخاري (٤/ ١٨٩٧).
(٣) تفسير ابن كثير (٤/ ٢٧٩).

• يخبر تعالى نبيه ﷺ أنه يعلم جميع أحواله وأحوال أمته وجميع الخلائق في كل ساعة وأوان ولحظة وأنه لا يعزب عن علمه وبصره مثقال ذرة في حقارتها وصغرها في السماوات ولا في الأرض ولا أصغر منها ولا أكبر إلا في كتاب مبين كقوله: ﴿وَعِندَهُۥ مَفَاتِحُ ٱلْغَيْبِ لَا يَعْلَمُهَآ إِلَّا هُوَ ۚ وَيَعْلَمُ مَا فِى ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۚ وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٥٩﴾﴾ [الأنعام: ٥٩]، فأخبر تعالى أنه يعلم حركة الأشجار وغيرها من الجمادات وكذلك الدواب السارحة في قوله: ﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم ۚ مَّا فَرَّطْنَا فِى ٱلْكِتَٰبِ مِن شَىْءٍ ۚ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴿٣٨﴾﴾ الآية، وقال تعالى: ﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا ۚ كُلٌّ فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٦﴾﴾ الآية، وإذا كان هذا علمه بحركات هذه الأشياء فكيف علمه بحركات المكلفين المأمورين بالعبادة كما قال تعالى: ﴿وَتَوَكَّلْ عَلَى ٱلْعَزِيزِ ٱلرَّحِيمِ ﴿٢١٧﴾ ٱلَّذِى يَرَىٰكَ حِينَ تَقُومُ ﴿٢١٨﴾ وَتَقَلُّبَكَ فِى ٱلسَّٰجِدِينَ ﴿٢١٩﴾﴾ الآيات [الشعراء: ٢١٧ ـ ٢١٩]، ولهذا قال تعالى: ﴿وَمَا تَكُونُ فِى شَأْنٍ وَمَا تَتْلُوا۟ مِنْهُ مِن قُرْءَانٍ وَلَا تَعْمَلُونَ مِنْ عَمَلٍ إِلَّا كُنَّا عَلَيْكُمْ شُهُودًا إِذْ تُفِيضُونَ فِيهِ ۚ وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا فِى ٱلسَّمَآءِ وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرَ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٦١﴾﴾ [يونس: ٦١]؛ أي: إذ تأخذون في ذلك الشيء نحن مشاهدون لكم راءون سامعون(١).

• قوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ﴾؛ أي: عليم بما في أرجاء الأرض وأقطارها وأجزائها من الحب وإن صغر ولا يخفى عليه خافية فيوصل إلى كل منه قسطه من الماء فينبته به كما قال لقمان: ﴿يَٰبُنَىَّ إِنَّهَآ إِن تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ فَتَكُن فِى صَخْرَةٍ أَوْ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ أَوْ فِى ٱلْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا ٱللَّهُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ ﴿١٦﴾﴾ الآية، وقال: ﴿أَلَّا يَسْجُدُوا۟ لِلَّهِ ٱلَّذِى

(١) تفسير ابن كثير (٢/ ٥٥٥).

يُخْرِجُ ٱلْخَبْءَ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ﴾، وقال تعالى: ﴿وَمَا تَسْقُطُ مِن وَرَقَةٍ إِلَّا يَعْلَمُهَا وَلَا حَبَّةٍ فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْأَرْضِ وَلَا رَطْبٍ وَلَا يَابِسٍ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ﴾ الآية، وقال: ﴿وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا فِى ٱلسَّمَآءِ وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرَ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ﴾ الآية[(١)].

وهكذا بينت التفاسير أن المعنى لما هو مبالغ في الصغر كالنملة والهبأة ودقيقة الغبار وما دونها، وكذلك بينت التفاسير أن المعنى يشمل ما صغر من الجمادات ما رؤي منه وما لم يرى مصداقاً لقوله تعالى في سورة الحاقة [٣٨ ـ ٤٠]: ﴿فَلَآ أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٨﴾ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٩﴾ إِنَّهُۥ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ ﴿٤٠﴾﴾ فجاء القسم بما لا يبصر من الأشياء وهو ما يدعم تفسير التناهي في الصغر لكلمة الذرة وما أصغر في الآيات السابقات، والله أعلم.

كما حسم الإمام البخاري السجال بقوله قولاً بيِّنا جمع فيه قول من سبقه ومن عاصره واستشرف به قول من سيأتون من بعده، وهو قوله رحمه الله تعالى الذي بيَّنّاه آنفاً: «ولا يبعد أن يحمل معناها على الجزء الذي لا يتجزأ من الأشياء، وعلى كل: فالمراد المبالغة في القلة والصغر».

كما إن لنا دليلاً آخر على أن المعنى يحتمل غير النملة والهبأة وهو قوله تعالى: ﴿وَمَا يَعْزُبُ عَن رَّبِّكَ مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا فِى ٱلسَّمَآءِ وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرَ إِلَّا فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ﴾ [يونس: ٦١]، وكذلك قوله تعالى: ﴿يَٰبُنَىَّ إِنَّهَآ إِن تَكُ مِثْقَالَ حَبَّةٍ مِّنْ خَرْدَلٍ فَتَكُن فِى صَخْرَةٍ أَوْ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ أَوْ فِى ٱلْأَرْضِ يَأْتِ بِهَا ٱللَّهُ إِنَّ ٱللَّهَ لَطِيفٌ خَبِيرٌ ﴿١٦﴾﴾ [لقمان: ١٦]، وأيضاً قوله ﷻ: ﴿وَقَالَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ لَا تَأْتِينَا ٱلسَّاعَةُ قُلْ بَلَىٰ وَرَبِّى لَتَأْتِيَنَّكُمْ عَٰلِمِ ٱلْغَيْبِ لَا يَعْزُبُ عَنْهُ مِثْقَالُ ذَرَّةٍ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِى ٱلْأَرْضِ وَلَآ أَصْغَرُ مِن

(١) تفسير ابن كثير (٣/ ٣١٣).

ذَٰلِكَ وَلَآ أَكۡبَرُ إِلَّا فِي كِتَٰبٖ مُّبِينٖ ﴿٣﴾﴾ [سبأ: ٣]، وقوله جل في علاه: ﴿قُلِ ٱدۡعُواْ ٱلَّذِينَ زَعَمۡتُم مِّن دُونِ ٱللَّهِ لَا يَمۡلِكُونَ مِثۡقَالَ ذَرَّةٖ فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَلَا فِي ٱلۡأَرۡضِ وَمَا لَهُمۡ فِيهِمَا مِن شِرۡكٖ وَمَا لَهُۥ مِنۡهُم مِّن ظَهِيرٖ ﴿٢٢﴾﴾ [سبأ: ٢٢].

فلو تأملنا قوله تعالى في الآيات المباركات الآنفة: ﴿مِثۡقَالَ ذَرَّةٍ﴾ أو ﴿مِثۡقَالَ حَبَّةٖ مِّنۡ خَرۡدَلٍ﴾، فالسؤال المطروح، هل إن التناهي في الصغر ضرب مرة بالحبة من الخردل والمرة الأخرى بالهبأة أو النملة، أم إن الأمر فقط لتقريب ذهن المتلقي للأمرين تحديداً؟. قطعاً فإن الجواب سيكون بل لتقريب التناهي في الصغر للمتلقي، فنقول: لماذا إذن أردفت الآيات مبينة المكان وهو قوله تعالى مرة: ﴿فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ أَوۡ فِي ٱلۡأَرۡضِ﴾، ومرة: ﴿فِي ٱلۡأَرۡضِ وَلَا فِي ٱلسَّمَآءِ﴾، ولماذا جاءت مرة في السماوات متقدمة على الأرض بينما جاءت في الأخرى في الأرض متقدمة على السماء (وليس السماوات مع علمنا بأن السماوات أكبر حجماً من السماء لأن السماوات هي سبعة كما جاء في النصوص القرآنية وبيّنّاها في فصول أخرى من الكتاب)؟، ولماذا جاءت في الآية الأخرى ﴿فَتَكُن فِي صَخۡرَةٍ أَوۡ فِي ٱلسَّمَٰوَٰتِ أَوۡ فِي ٱلۡأَرۡضِ﴾ لتبيِّن بإدخال حرف العطف ﴿أَوۡ﴾ أن تلك الذرات في الصخرة ليست نفسها التي في الأرض وقطعاً هي غيرها في السماوات؛ لأن الشيء لا يعطف على نفسه بل على جنس آخر.

بل السؤال المطروح هل توجد هبأة أو نملة في السماوات كما هو عندنا في الأرض؟، فالجواب الشافي لكل تلك التساؤلات أن الذرة بشكل عام كما قال البخاري رحمه الله: يحمل معناها على الجزء الذي لا يتجزأ من الأشياء فالمراد المبالغة في القلة والصغر، فلو جاءت في السماوات قبل الأرض فالمعنى يذهب لتجزئة الصغير لأنه قال بعدها: ﴿وَلَآ أَصۡغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكۡبَرُ﴾ وهو ما يعرف في العلوم الحاضرة بأصغر جزء يمكن تقسيمه من المادة وهي الذرة التي عرفناها في الفصل

الأول، بينما لو جاءت في الأرض قبل السماوات فالمعنى يحتمل الأمرين ما فسر من أهل التفسير وهو النملة والهبأة وما شاكل كما يحتمل أنه ما يمكن تجزئته من المادة وهي الذرة والجزيئة في مفاهيمنا العلمية المعاصرة؛ لأنها الأقرب فعلاً لتمثيل حالة التصغير المفهومة من النص، والله تعالى أعلم بمراده.

ولو تأملنا أكثر في المعنى اللغوي لقوله تعالى: ﴿وَلَآ أَصۡغَرُ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكۡبَرُ﴾ لتبيَّن لنا أن: ﴿لَآ﴾ هي أداة نفي تدخل على الجملة (الاسمية والفعلية) والمفردات: ﴿أَصۡغَرُ﴾ ـ هي صيغة تفضيل على وزن أفعل تفيد المبالغة في شدة الصغر. وإعراب ﴿ذَٰلِكَ﴾ ـ ذا: اسم إشارة، واللام للبعد، والكاف للخطاب.. ولا أصغر من ذلك تعود إلى جملة ﴿مِثۡقَالُ ذَرَّةٍ﴾ وهذا وارد في جامع البيان في تأويل القرآن للقرطبي وهذا إن دلّ على شيء دلّ على أن مكونات الذرة لها وزن وبالتالي فإن كل من (الإلكترونات والبروتونات والنيترونات لها وزن) بل مكونات هذه الجسيمات الأساسية (الكواركات لها وزن أيضاً). وهذا ما جاء به العلم الذري والنووي ليكشفه في القرن الماضي. كما أننا نعلم أن القرآن الكريم كتاب عربي وكان العرب أصحاب علوم اللغة في ذلك العصر فجاء القرآن متحدياً الشعراء والبلغاء أن يعطوا آية واحدة من مثله؛ لأن القرآن كتاب الإعجاز والإيجاز والجزالة في التعبير والتوضيح في المعنى، لذلك قال الله ﷻ: ﴿وَلَآ أَصۡغَرَ مِن ذَٰلِكَ﴾ ولم يقل: (ولا أصغر منها)؛ لأن ذلك يفيد البعد. هذا فضلاً عن أن الذرة بعيدة عن متناول الأيدي ولا ترى بالعين المجردة، ومكوناتها كذلك فتكون الإشارة هنا أن الذرة كون آخر تعيش بين ثناياها العناصر المكونة لها. ومن العلم الحديث أصبحنا ندرك أن الذرة مثلها مثل المجموعة الشمسية فالإلكترونات تدور حول النواة وحول نفسها وفق مدارات ثابتة ومحدودة وكأنها كواكب والنواة بما فيها من مكونات تتذبذب وتبدو ثابتة بالنسبة

للإلكترونات وكأن الذرة ككل مجموعة شمسية وهذا ما يدل على البعد في مفهومها(١).

يبيِّن الشيخ الشعراوي ـ رحمه الله تعالى ـ في تفسيره لهذه الآيات معاني مهمة يجب الوقوف عندها، منها:

١ ـ أن كلمة (أصغر) في الآيات المباركات تعني في اللغة صيغة تفضيل؛ بمعنى: أن هنالك (صغير من) و(أصغر من) وهما مرحلتان، وقد حسم القرآن الأمر بقوله جل وعلا: ﴿وَلَآ أَصْغَرُ مِن ذَٰلِكَ﴾؛ أي: تعدت القضية مرحلة (الصغير من ذلك) إلى المرحلة الأصغر وهي الـ(أصغر منه). وهذا يعني أن تقسيم الذرة الحاصل اليوم، والذي تشتمل عليه معنى الآية؛ لأن آلة قياس الصغر وقت النزول وهي العين قد اختلف عن آلة القياس اليوم وهي المجاهر المختلفة والتقنيات الأخرى، إلى نويات وإلكترونات هو مرحلة الـ(صغير من ذلك) بينما ما يجري من محاولات تقسيم النواة إلى بروتونات ونيوترونات يدخل ضمن مرحلة الـ(أصغر من ذلك) ويدخل ضمنها أيضاً التقسيم الجديد إلى كواركات وأوتار بل وحتى ما سيكون من تقسيمات أدق مستقبلاً.

٢ ـ أن ما يمكن تكبيره يمكن تصغيره، والأمر لا يقف عند حد.

٣ ـ قوله تعالى: ﴿وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكْبَرَ﴾ يبيِّن أن التصغير يعني الانشطار والتجزئة وأن التكبير يعني التجميع والاندماج وهما معنيان قرآنيان قبل وصول البشر لمفهوم الاندماج والانشطار النوويان في عصر ما بعد الحرب العالمية الأولى حيث صناعة القنابل والتقنيات النووية المختلفة. وقد كان الفلاسفة الأوائل يقولون أن الجوهر هو ذلك الجزء من المادة التي لا يمكن تقسيمه بينما أثبت العلم اليوم أن الأمر ليس كذلك وهو بذلك أقر بحقيقة القرآن الكريم التي بيَّنها قبل أكثر من ١٤٠٠ عام.

---

(١) الذرة ومكنونها في القرآن الكريم.

٤ ـ أن الكبر والصغر في الحجوم والأبعاد أمور نسبية، فالصغير المنظور من بعيد يكون كبيراً عند تقريبه، والعكس صحيح الكبير يكون كبيراً عند النظر إليه من قرب وعند الابتعاد عنه يكون صغيراً لدرجة أنه لا يرى أو لا تتحسس به العين لدقته وصغره، وهو ما تبيِّنه تقنياتنا اليوم من مسألة الأبعاد الكونية وفرقها عن الأبعاد الذرية، إذ رغم تشابه النظامين الكوني والذري من حيث السياق والشكل والمنظومة لكن الفرق بينهما من حيث الحجم والأوزان كبير جداً كما يتبين من الأشكال (٣) و(٥) في الفصل الأول. وما علوم الهندسة الذرية والنووية والجزيئية والماكروية والمايكروية وتقنيات وعلوم النانو وتطبيقات الأبعاد النانومترية والليزرية إلا دليل على تلك الحقائق (انظر: الأشكال ١٥ في الفصل الأول)[١].

بمعنى أن المعنى اللغوي يقبل ما بيَّنه المفسرون في الماضي ويقبل ما يستجد من أمور لعل أروع ما قيل فيها هو تلك الذرة التي لا تقبل التجزئة في الأشياء، وهو ما يعرف عندنا اليوم بالعالم الذري ودون الذري ودقائقه المتناهية في الصغر التي توصلنا لها بعد تطور كل تلك العلوم المعقدة اليوم بدءاً من الذرة والنواة ودقائقهما كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والوتر ـ وقد بيَّنّاها في الفصل الأول ـ وما سنتوصل إليه لاحقاً من تقسيمات كلها تشملها مصطلح القرآن الكريم ﴿مِثْقَالُ ذَرَّةٍ﴾.

وأما قوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ يُخْرِجُ ٱلْحَيَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَيِّ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ۝٩٥﴾ [الأنعام: ٩٥]، فقد فسرها المفسرون على أن النوى هنا هو نواة الثمر الذي إذا ما زرع وهو ميت

(١) تفسير الشيخ الشعراوي للآيات الكريمات، بتصرف. وهي محاضرات مسموعة ألقاها الشيخ، رحمه الله تعالى، خلال مسيرة حياته الحافلة بالعطاء والإبداع.

فإنه سينبت ويخرج شجراً حياً، ولكن الأمر يتطلب منا البحث في كلمة ﴿فَالِقُ﴾ ومعانيها وأسانيدها اللغوية.

يقول اللغويون: «فَلَقَ الشيء شقه وبابه نصر وضرب وفَلَّقَهُ تفليقاً مثله يقال: فلقه فانْفَلَقَ وتَفضلَّقَ وفي رجله فُلوقٌ؛ أي: شقوق ويقال: كلمني من فِلْقِ فيه بسكون اللام والفَلَقُ بفتحتين الصبح بعينه يقال: فَلَقَ أصبح فالِقُهُ، وقوله تعالى: ﴿قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ الْفَلَقِ ۝١﴾ قيل: هو الصبح وقيل: هو الخلق كله، والفِلْقُ بوزن الرزق الداهية والأمر العجيب تقول منه: أفْلَقَ الرجل وأفْتَلَق وشاعر مُفْلِقُ والفِلقةُ بالكسر أيضاً الكسرة قال: أعطني فلقة الجفنة وهي نصفها والفُلَّيْقُ بالضم والتشديد ضرب من الخوخ يتفلق عن نواه والفَيْلَقُ الجيس والجمع الفَيَالِقُ»(١). فالفلق لغة هو الشق والفصل، يقول الله تعالى: ﴿فَأَوْحَيْنَآ إِلَىٰ مُوسَىٰٓ أَنِ ٱضْرِب بِّعَصَاكَ ٱلْبَحْرَ فَٱنفَلَقَ فَكَانَ كُلُّ فِرْقٍ كَٱلطَّوْدِ ٱلْعَظِيمِ ۝٦٣﴾ [الشعراء: ٦٣]؛ أي: فانشق البحر. ويقول تعالى: ﴿قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ۝١﴾ [الفلق: ١]، وقد فسرت هنا بأنه فلق الصبح وانبلاجه؛ أي: تفتقه وانشقاقه من ظلمة الليل.

لنتدبر قوله تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ ۖ يُخْرِجُ ٱلْحَىَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَىِّ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ۝٩٥ فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ۝٩٦ وَهُوَ ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلنُّجُومَ لِتَهْتَدُوا۟ بِهَا فِى ظُلُمَٰتِ ٱلْبَرِّ وَٱلْبَحْرِ ۗ قَدْ فَصَّلْنَا ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ۝٩٧ وَهُوَ ٱلَّذِىٓ أَنشَأَكُم مِّن نَّفْسٍ وَٰحِدَةٍ فَمُسْتَقَرٌّ وَمُسْتَوْدَعٌ ۗ قَدْ فَصَّلْنَا ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَفْقَهُونَ ۝٩٨﴾ [الأنعام: ٩٥ ـ ٩٨].

قال القرطبي في تفسير الآيات المباركات من سورة الأنعام ما نصه: «عد من عجائب صنعه ما يعجز عن أدنى شيء منه آلهتهم.

---

(١) مختار الصحاح (ص٥١٧).

والفلق: الشق؛ أي: يشق النواة الميتة فيخرج منها ورقاً أخضر، وكذلك الحبة. وخرج من الورق الأخضر نواة ميتة وحبة، وهذا معنى يخرج الحي من الميت ومخرج الميت من الحي، عن الحسن وقتادة. وقال ابن عباس والضحاك: معنى فالق خالق. وقال مجاهد: عني بالفلق الشق الذي في الحب وفي النوى، والنوى جمع نواة، ويجري في كل ما له كالمشمش والخوخ»(١).

بينما فسرها ابن كثير «يخبر تعالى أنه فالق الحب والنوى؛ أي: يشقه في الثرى فتنبت منه الزروع على اختلاف أصنافها من الحبوب والثمار على اختلاف ألوانها وأشكالها وطعومها من النوى ولهذا فسر قوله: ﴿فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ﴾ بقوله تعالى: ﴿يُخْرِجُ ٱلْحَىَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَىِّ﴾؛ أي: يخرج النبات الحي من الحب والنوى الذي هو كالجماد الميت كقوله: ﴿وَءَايَةٌ لَّهُمُ ٱلْأَرْضُ ٱلْمَيْتَةُ أَحْيَيْنَٰهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَأْكُلُونَ﴾ إلى قوله: ﴿وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ﴾، وقوله: ﴿وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَىِّ﴾ معطوف على: ﴿فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ﴾ ثم فسره ثم عطف عليه قوله: ﴿وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَىِّ﴾ وقد عبروا عن هذا وهذا بعبارات كلها متقاربة مؤدية للمعنى فمن قائل يخرج الدجاجة من البيضة وعكسه ومن قائل يخرج الولد الصالح من الفاجر وعكسه وغير ذلك من العبارات التي تنتظمها الآية وتشملها. ثم قال تعالى: ﴿ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ﴾؛ أي: فاعل هذا هو الله وحده لا شريك له ﴿فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ﴾؛ أي: كيف تصرفون عن الحق وتعدلون عنه إلى الباطل فتعبدون معه غيره»(٢). وفالق الإصباح؛ أي: شاقه أو كاشفه وفاصله عن الظلمات، وفي الحديث: **«اللهم فالق الإصباح وجاعل الليل سكناً والشمس والقمر حسباناً أقض**

(١) تفسير القرطبي (٧/ ٤١).
(٢) تفسير ابن كثير (٢/ ٢١٣).

عني الدين وأغنني من الفقر ومتعني بسمعي وبصري وقوتي في سبيلك»(١).

تتبين من دخولنا في علوم اللغة والتفسير والصرف والنحو والبلاغة في التفاصيل السابقة أن معنى الذرة وما صغر عنها ومثقالها يشمل كل مبالغ في صغره رؤي أم لم يرَ، حياً كان أم جماداً، بل إنه يشمل ما لا يقبل تقسيمه وتجزئته من المادة، وأنه يشمل تصغير الحجم والوزن أو كليهما معاً.

وكذلك ما جاء في الاستخدام اللغوي لكلمة الفلق التي عنت الانشطار أو الشق للشيء من شيء آخر كانفلاق الصبح من الليل أو البحر من اليابسة أو الحب والثمار من النبات، فهو يفيد انشطار الشيء من نفس جنسه أو من جنس غيره. وإذا ما عملنا بالتفسير الموضوعي وهو تفسير القرآن بالقرآن سنجد أن الأدلة القرآنية في الحقائق العلمية للذرة وتفاصيل هندستها هي كما مبين في أدناه:

١ ـ الدليل القرآني في أن معنى الذرة لا يقتصر على ما ذكره المفسرون الأوائل: لو كان معنى الذرة يقتصر على النمل والهبأة لاقتصر ذكرها على الأرض فقط ولما ذكرت في السماوات؛ لأن الله تعالى يقول في مكان آخر: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ وَٱلْفُلْكِ ٱلَّتِي تَجْرِي فِي ٱلْبَحْرِ بِمَا يَنفَعُ ٱلنَّاسَ وَمَآ أَنزَلَ ٱللَّهُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مِن مَّآءٍ فَأَحْيَا بِهِ ٱلْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ وَتَصْرِيفِ ٱلرِّيَٰحِ وَٱلسَّحَابِ ٱلْمُسَخَّرِ

---

(١) جاء في الموطأ ـ رواية يحيى الليثي (١/ ٢١٢) عن يحيى بن سعيد أنه بلغه أن رسول الله ﷺ كان يدعو فيقول: «**اللهم فالق الإصباح وجاعل الليل سكناً والشمس والقمر حسباناً اقض عني الدين وأغنني من الفقر وأمتعني بسمعي وبصري وقوتي في سبيلك**». موطأ الإمام مالك، مالك بن أنس، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، عادل خضر، مؤسسة المعارف للطباعة والنشر، ٢٠٠٤م.

بَيْنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ لَأَيَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾﴾ [البقرة: ١٦٤]، ﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ إِلَّا عَلَى ٱللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا ۚ كُلٌّ فِى كِتَٰبٍ مُّبِينٍ ﴿٦﴾﴾ [هود: ٦]. وفي لقمان [١٠] في قوله تعالى: ﴿خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ۖ وَأَلْقَىٰ فِى ٱلْأَرْضِ رَوَٰسِىَ أَن تَمِيدَ بِكُمْ وَبَثَّ فِيهَا مِن كُلِّ دَآبَّةٍ ۚ وَأَنزَلْنَا مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿١٠﴾﴾. أما قوله تعالى في الشورى [٢٩]: ﴿وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦ خَلْقُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَمَا بَثَّ فِيهِمَا مِن دَآبَّةٍ ۚ وَهُوَ عَلَىٰ جَمْعِهِمْ إِذَا يَشَآءُ قَدِيرٌ ﴿٢٩﴾﴾، فقد قال أغلب المفسرين: إنها الناس والملائكة، وذهب البعض أن الدواب في الأرض فقط دون السماء، وقال آخرون: أنها قد تكون في السماء أيضاً، بينما قال آخرون: يقصد به التفرقة بين السماء والأرض على أن لفظ السماوات يشمل كل طبقاتها السبعة بدءاً من الغلاف الجوي وانتهاءً بالسماوات العلى. وعلى أية حال وبافتراض وجود حياة أخرى في الكون فإن الدواب في اللغة هو كل ما يدب على أرض ومن ضمنها النمل وهو يختلف عن الطير ويؤيد هذا قوله تعالى: ﴿وَمَا مِن دَآبَّةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا طَٰٓئِرٍ يَطِيرُ بِجَنَاحَيْهِ إِلَّآ أُمَمٌ أَمْثَالُكُم ۚ مَّا فَرَّطْنَا فِى ٱلْكِتَٰبِ مِن شَىْءٍ ۚ ثُمَّ إِلَىٰ رَبِّهِمْ يُحْشَرُونَ ﴿٣٨﴾﴾ [الأنعام: ٣٨]، وفي النور [٤٥] في قوله جل في علاه: ﴿وَٱللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَآبَّةٍ مِّن مَّآءٍ ۖ فَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ بَطْنِهِۦ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰ رِجْلَيْنِ وَمِنْهُم مَّن يَمْشِى عَلَىٰٓ أَرْبَعٍ ۚ يَخْلُقُ ٱللَّهُ مَا يَشَآءُ ۚ إِنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ ﴿٤٥﴾﴾، وإذن يستوجب هذا معنى آخر للذرة غير النملة والخردل وما تحمله الريح والهبأة وغير ذلك من التفاسير التي ذكرناها في معنى الذرة وهو على الأرجح ما ذهبنا إليه، والله أعلم.

٢ ـ الدليل القرآني في صغر المواد التي لا تبصرها العين البشرية:

يقول الله تعالى في سورة الحاقة: [٣٨ ـ ٤٠]: ﴿فَلَآ أُقْسِمُ بِمَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٨﴾ وَمَا لَا تُبْصِرُونَ ﴿٣٩﴾ إِنَّهُۥ لَقَوْلُ رَسُولٍ كَرِيمٍ ﴿٤٠﴾﴾. و(ما) في الآية كما معروف تستخدم لغة لغير العاقل رغم استخدامها أحياناً للعاقل كما يقول أهل

اللغة، والنملة يمكن أن تبصرها مهما صغرت فما بالك بأهل البادية الذين يمتلكون بصراً ثاقباً، إذن الذرة تدخل ضمن ما لا نبصر، والله أعلم.

٣ ـ **الدليل القرآني في وجود الذرات في الكون**: لو لاحظنا الآية [٦١] من سورة يونس فإن المصطلح القرآني مثقال ذرة جاء أولاً في الأرض ثم السماء، بينما في سبأ [٣] جاء أولاً في السماوات ثم في الأرض، ونحن نعلم أن التقديم والتأخير مقصود في اللغة وهو من ضروب البلاغة. فإن هذا يعني أن الذرات نفسها موجودة في الأرض وغلافها (السماء الأولى) والمجموعة الشمسية (السماء الثانية) صعوداً إلى بقية السماوات، وهذا ما اكتشفه العلم الحديث وبيّنّاه بالتفصيل في كتابي «الهندسة الوصفية» و«المساحة وعلوم الأرض» ضمن هذه السلسلة، والله تعالى أعلم.

٤ ـ **الدليل القرآني في أجزاء وتقسيمات الذرة**: في اللفظ القرآني: ﴿مِن مِّثْقَالِ ذَرَّةٍ﴾ الوارد في يونس [٦١] نلاحظ أن حرف الجر (من) يفيد التبعيض؛ أي: أجزاء الشيء، وهو بهذا الوضع يعنى: (من مثقال كل ما يتعلق بالذرة أو كل ما أصله ذرة) وبمعنى أوضح: من مثقال كل شيء يتبع جنس الذرة ويدخل في تركيبها[1]. وفي قوله تعالى: ﴿وَلَآ أَصْغَرَ مِن ذَٰلِكَ﴾ يوضح التفاصيل والتقسيمات العلمية للذرة، ويدخل في هذا التفصيل ـ أي: ولا أصغر ـ قوله جل وعلا في الحديث القدسي «**أدنى أدنى**»؛ أي: أن هناك مرحلتين أصغر من التركيب الذري وهي ما اكتشفه العلم الحديث مرحلة دقائق الـ (الهادرونز) ومنها النيوكلونات ؛ أي: ما له كتلة وطاقة معاً مثل النيوكلونات كالبروتونات والنيوترونات، ومن ثم مرحلة الدقائق الطاقية فقط مثل الكواركات والأوتار، والله أعلم.

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٨٥)، بتصرف.

٥ ـ الإشارة القرآنية في أن المادة والطاقة وجهان لعملة واحدة: اللفظ القرآني ﴿مِثْقَالَ ذَرَّةٍ﴾ يشير بوضوح إلى وحدة المادة ـ المادة تعرف بكتلتها أو ثقلها ـ، وكذلك تعرف بأصغر دقيقة فيها وهي الذرة. كما يشير اللفظ القرآني إلى الطاقة التي تتركب منها دقائق الذرة، فهو يشير إذن إلى المادة والطاقة معاً. وهنا نذكر أن العالم دي بروجلي نال جائزة نوبل لأبحاثه في هذا المجال عام ١٩٢٩م، والله أعلم[(١)].

٦ ـ الدليل القرآني فيما هو أكبر من الذرات وهي الجزيئات والمواد: قوله تعالى: ﴿وَلَآ أَكْبَرَ﴾ يوضح التفاصيل والتقسيمات العلمية لما هو أكبر من الذرة، ويدخل في هذا التفصيل مرحلة الجزيئات والتراكيب الجزيئية والعناصر والمواد في حالة الأكبر، والله أعلم.

٧ ـ الإشارة القرآنية في إمكانية تحول المادة إلى الطاقة وبالعكس: أشار القرآن الكريم بآيات تصريحية واضحة إلى أن المادة والطاقة يتحول كل منهما إلى الآخر، والعرض التالي يوضح ذلك بالتفصيل:

- خلق الله الملائكة من نور ـ وهو طاقة ـ، والجن من مارج نار والمارج هو خلاصة الدخان الأسود الذي يخرج من القنديل ـ وهو طاقة أيضاً ولكنه أكثف من الحالة الأولى؛ أي: أقل شحنة وأقل سرعة ـ والإنس من طين مادي وهذا موضح في آيات كثيرات وفي أحاديث شريفة عديدة. يقول الله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَـٰنَ مِن صَلْصَـٰلٍ مِّنْ حَمَإٍ مَّسْنُونٍ ﴿٢٦﴾ وَٱلْجَآنَّ خَلَقْنَـٰهُ مِن قَبْلُ مِن نَّارِ ٱلسَّمُومِ ﴿٢٧﴾﴾ [الحجر: ٢٦، ٢٧].. وفي الحديث الذي أخرجه مسلم عَنْ عَائِشَةَ قَالَتْ: قَالَ رَسُولُ الله: «**خُلِقَتِ الْمَلَائِكَةُ مِنْ نُورٍ وَخُلِقَ الْجَانُّ مِنْ مَارِجٍ مِنْ نَارٍ وَخُلِقَ آدَمُ مِمَّا وُصِفَ لَكُمْ**»، والله أعلم[(٢)].

---

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٨١)، بتصرف.

(٢) رقم الحديث ٥٣١٤ ـ باب الزهد والرقائق، وفي مسند أحمد باقي مسند الأنصار برقم (٢٤٠٣٨، ٢٤١٨٦). انظر المصادر.

• طاقة نور الملائكة هي: والله أعلم، طاقة الضوء أو شيء من جنسها وإن كان الأمر لا يؤخذ على الجزم ولكن المجزوم به أنها طاقة نورانية كما بيَّنتها الأحاديث الصحيحة. فإن أخذناها على أنها طاقة ضوئية فهي في التعريف العلمي تسمى فوتونات، وكما عرفنا أن طاقة الفوتون عالية جداً، بينما طاقة النار على اختلاف أشكالها ودرجاتها الحرارية المعتمدة أصلاً على نوع المادة المحروقة ونوع التفاعل وظروفه أقل بكثير من طاقة الفوتون إلا أنها بالتأكيد أعلى من طاقة الدقيقة المادية في الذرة المستقرة كيميائياً، فالاحتراق علمياً هو عملية هدم الذرات وتحولها إلى طاقة حرارية. كذلك فإن دقيقة المادة ـ كرافيتون ـ ودقيقة الطاقة ـ فوتون ـ يشكلان دقائق متضادة وكما أوضحنا ذلك في كلامنا عن الأبحاث الحديثة في مضمار الذرة والنسبية، والله أعلم.

وكدليل مضاف على أن طاقة الشياطين الحرارية لا تستطيع أن تدخل عالم الملائكة الطاقية النورانية هو ما جاء في قوله تعالى: ﴿وَمَا تَنَزَّلَتْ بِهِ ٱلشَّيَـٰطِينُ ﴿٢١٠﴾ وَمَا يَنۢبَغِى لَهُمْ وَمَا يَسْتَطِيعُونَ ﴿٢١١﴾ إِنَّهُمْ عَنِ ٱلسَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ ﴿٢١٢﴾﴾ [الشعراء: ٢١٠ ـ ٢١٢]. يقول تعالى مخبراً عن كتابه العزيز الذي لا يأتيه الباطل من بين يديه ولا من خلفه تنزيل من حكيم حميد أنه نزل به الروح الأمين المؤيد من الله تعالى: ﴿وَمَا تَنَزَّلَتْ بِهِ ٱلشَّيَـٰطِينُ ﴿٢١٠﴾﴾ ثم ذكر أنه يمتنع عليهم ذلك من ثلاثة أوجه:

أحدها: أنه ما ينبغي لهم؛ أي: ليس هو من بغيتهم ولا من طلبتهم؛ لأن من سجاياهم الفساد وإضلال العباد وهذا فيه الأمر بالمعروف والنهي عن المنكر ونور وهدى وبرهان عظيم فبينه وبين الشياطين منافاة عظيمة ولهذا قال تعالى: ﴿وَمَا يَنۢبَغِى لَهُمْ﴾. وقوله تعالى: ﴿وَمَا يَسْتَطِيعُونَ﴾؛ أي: ولو انبغى لهم ما استطاعوا ذلك، قال الله تعالى: ﴿لَوْ أَنزَلْنَا هَـٰذَا ٱلْقُرْءَانَ عَلَىٰ جَبَلٍ لَّرَأَيْتَهُۥ خَـٰشِعًا مُّتَصَدِّعًا مِّنْ خَشْيَةِ ٱللَّهِ ۚ وَتِلْكَ ٱلْأَمْثَـٰلُ نَضْرِبُهَا لِلنَّاسِ لَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾﴾. ثم بيَّن أنه لو انبغى لهم

واستطاعوا حمله وتأديته لما وصلوا إلى ذلك لأنهم بمعزل عن استماع القرآن حال نزوله؛ لأن السماء ملئت حرساً شديداً وشهباً في مدة إنزال القرآن على رسول الله فلم يخلص أحد من الشياطين إلى استماع حرف واحد منه لئلا يشتبه الأمر وهذا من رحمة الله بعباده وحفظه لشرعه وتأييده لكتابه ولرسوله ولهذا قال تعالى: ﴿إِنَّهُمْ عَنِ ٱلسَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ ﴿٢١٢﴾﴾ كما قال تعالى مخبراً عن الجن: ﴿وَأَنَّا لَمَسْنَا ٱلسَّمَآءَ فَوَجَدْنَٰهَا مُلِئَتْ حَرَسًا شَدِيدًا وَشُهُبًا ﴿٨﴾ وَأَنَّا كُنَّا نَقْعُدُ مِنْهَا مَقَٰعِدَ لِلسَّمْعِ ۖ فَمَن يَسْتَمِعِ ٱلْـَٔانَ يَجِدْ لَهُۥ شِهَابًا رَّصَدًا ﴿٩﴾ وَأَنَّا لَا نَدْرِىٓ أَشَرٌّ أُرِيدَ بِمَن فِى ٱلْأَرْضِ أَمْ أَرَادَ بِهِمْ رَبُّهُمْ رَشَدًا ﴿١٠﴾﴾ [الجن: ٨ ـ ١٠][١].

وهذه الآيات مرتبطة بآيات أخرى في كتاب الله تعالى تحمل نفس المضمون والمعنى ومنها قوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ جَعَلْنَا فِى ٱلسَّمَآءِ بُرُوجًا وَزَيَّنَّٰهَا لِلنَّٰظِرِينَ ﴿١٦﴾ وَحَفِظْنَٰهَا مِن كُلِّ شَيْطَٰنٍ رَّجِيمٍ ﴿١٧﴾ إِلَّا مَنِ ٱسْتَرَقَ ٱلسَّمْعَ فَأَتْبَعَهُۥ شِهَابٌ مُّبِينٌ ﴿١٨﴾﴾ [الحجر: ١٦ ـ ١٨]؛ أي: لكن من استرق السمع؛ أي: الخطفة اليسيرة فهو استثناء منقطع وقيل: هو متصل؛ أي: إلا من استرق السمع؛ أي: حفظنا السماء من الشياطين أن تسمع شيئاً من الوحي وغيره إلا من استرق السمع فإنا لم نحفظها منه أن تسمع الخبر من أخبار السماء سوى الوحي فأما الوحي فلا تسمع منه شيئاً لقوله: ﴿إِنَّهُمْ عَنِ ٱلسَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ ﴿٢١٢﴾﴾ [الشعراء: ٢١٢] وإذا استمع الشياطين إلى شيء ليس بوحي فإنهم يقذفونه إلى الكهنة في أسرع من طرفة عين ثم تتبعهم الشهب فتقتلهم أو تخبلهم. ذكره الحسن وابن عباس قوله تعالى: ﴿فَأَتْبَعَهُۥ شِهَابٌ مُّبِينٌ﴾ أتبعه: أدركه ولحقه شهاب: كوكب مضيء وكذلك شهاب ثاقب وقوله: ﴿بِشِهَابٍ قَبَسٍ﴾ [النمل: ٧] بشعلة نار في رأس عود[٢]. فقوله

---

(١) تفسير ابن كثير (٣/ ٤٦٤).

(٢) تفسير القرطبي (١٠/ ١٢).

تعالى: ﴿إِنَّهُمْ عَنِ ٱلسَّمْعِ لَمَعْزُولُونَ ﴿٢١٢﴾﴾؛ أي: برمي الشهب[1].

• أشار القرآن الكريم في آيات مباركات عديدة وخصوصاً عند استعراض قصص الأنبياء عليهم السلام الذين جاءتهم رسل الله من الملائكة متمثلين بشكل بشر، وكذلك تمثل الجن والشيطان بشكل بشر، والآيات والأحاديث في هذا كثيرة ولكننا سنذكر بعضاً منها...

يقول الله تعالى في سورة مريم [الآيات: ١٦ ـ ٢١]: ﴿وَٱذْكُرْ فِى ٱلْكِتَٰبِ مَرْيَمَ إِذِ ٱنتَبَذَتْ مِنْ أَهْلِهَا مَكَانًا شَرْقِيًّا ﴿١٦﴾ فَٱتَّخَذَتْ مِن دُونِهِمْ حِجَابًا فَأَرْسَلْنَآ إِلَيْهَا رُوحَنَا فَتَمَثَّلَ لَهَا بَشَرًا سَوِيًّا ﴿١٧﴾ قَالَتْ إِنِّىٓ أَعُوذُ بِٱلرَّحْمَٰنِ مِنكَ إِن كُنتَ تَقِيًّا ﴿١٨﴾ قَالَ إِنَّمَآ أَنَا۠ رَسُولُ رَبِّكِ لِأَهَبَ لَكِ غُلَٰمًا زَكِيًّا ﴿١٩﴾ قَالَتْ أَنَّىٰ يَكُونُ لِى غُلَٰمٌ وَلَمْ يَمْسَسْنِى بَشَرٌ وَلَمْ أَكُ بَغِيًّا ﴿٢٠﴾ قَالَ كَذَٰلِكِ قَالَ رَبُّكِ هُوَ عَلَىَّ هَيِّنٌ وَلِنَجْعَلَهُۥٓ ءَايَةً لِّلنَّاسِ وَرَحْمَةً مِّنَّا وَكَانَ أَمْرًا مَّقْضِيًّا ﴿٢١﴾﴾، والمرسِل هو الله تعالى والمرسَل هو جبريل عليه السلام إمام الملائكة والمرسَل إليها السيدة مريم عليها السلام، فتمثل لها الملك النوراني عليه السلام بهيئة بشر. ونرى في قصة الملائكة الذين أرسلوا إلى قوم لوط دليل قرآني آخر: ﴿وَلَقَدْ جَآءَتْ رُسُلُنَآ إِبْرَٰهِيمَ بِٱلْبُشْرَىٰ قَالُوا۟ سَلَٰمًا قَالَ سَلَٰمٌ فَمَا لَبِثَ أَن جَآءَ بِعِجْلٍ حَنِيذٍ ﴿٦٩﴾ فَلَمَّا رَءَآ أَيْدِيَهُمْ لَا تَصِلُ إِلَيْهِ نَكِرَهُمْ وَأَوْجَسَ مِنْهُمْ خِيفَةً قَالُوا۟ لَا تَخَفْ إِنَّآ أُرْسِلْنَآ إِلَىٰ قَوْمِ لُوطٍ ﴿٧٠﴾﴾ [هود: ٦٩، ٧٠]، فدلت الآية أن التمثيل البشري للملائكة الكرام هو في الشكل والهيئة فقط، أما الماهية فتضل من طاقة نورانية إلا أنها تكثفت وأبطأت فاستطاعت العين البشرية أن تلتقطها لتراها. بل إن القرآن صرح بالقانون الإلهي العظيم في أن عملية تحول الملائكة ـ وهم نور ـ إلى بشر ـ وهم مادة ـ سيؤدي بالناظر إلى ضبابية واضطراب في الفهم، فلا يمكن إدراك نور الملائكة بصفتها الحقيقية إلا بعد أن تقل طاقتها وتبطأ سرعتها لتدركها العين البشرية، فإذا

(١) تفسير القرطبي (١٣/١٢٨).

ما رأى الناس الملائكة بصفة بشر اضطربت عليها الأمور وظنت أن المقابل كائن بشري مادي اعتيادي، ويتضح هذا في قوله تعالى في سورة الأنعام [٨، ٩]: ﴿وَقَالُواْ لَوْلَآ أُنزِلَ عَلَيْهِ مَلَكٌۖ وَلَوْ أَنزَلْنَا مَلَكًا لَّقُضِيَ ٱلْأَمْرُ ثُمَّ لَا يُنظَرُونَ ﴿٨﴾ وَلَوْ جَعَلْنَٰهُ مَلَكًا لَّجَعَلْنَٰهُ رَجُلًا وَلَلَبَسْنَا عَلَيْهِم مَّا يَلْبِسُونَ ﴿٩﴾﴾؛ أي: لو أنزلنا عليهم ملكاً لجعلناه رجلاً ولاختلط عليهم الأمر فلن يستطيعوا تمييزه عن بقية البشر العاديين؛ لأن قانون نزوله للأرض ورؤية الناس له يحتم تحوله من طوره الطاقي إلى طوره المادي وتشبهه بالبشر، والله أعلم.

٨ ـ **الدليل القرآني في إمكانية سماع صوت الذرات**: يقول الله تعالى: ﴿تُسَبِّحُ لَهُ ٱلسَّمَٰوَٰتُ ٱلسَّبْعُ وَٱلْأَرْضُ وَمَن فِيهِنَّۚ وَإِن مِّن شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِۦ وَلَٰكِن لَّا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْۗ إِنَّهُۥ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا ﴿٤٤﴾﴾ [الإسراء: ٤٤]. وهناك أحاديث تؤكد سماع الصحابة لتسبيح الحصى بيد النبي ﷺ، فإذا استطاع الإنسان من تحويل المواد إلى أشرطة مغناطيسية وأقراص ليزرية تسجل الأصوات، فكيف يمكن لنا أن نقول: إن هذا غير ممكن لخالق الإنسان، فهل يتمكن المخلوق من خلق شيء ويعجز خالقه من خلق نفس الشيء؟، ما لكم كيف تحكمون؟. ويقول تعالى: ﴿وَيَوْمَ يُحْشَرُ أَعْدَآءُ ٱللَّهِ إِلَى ٱلنَّارِ فَهُمْ يُوزَعُونَ ﴿١٩﴾ حَتَّىٰٓ إِذَا مَا جَآءُوهَا شَهِدَ عَلَيْهِمْ سَمْعُهُمْ وَأَبْصَٰرُهُمْ وَجُلُودُهُم بِمَا كَانُواْ يَعْمَلُونَ ﴿٢٠﴾ وَقَالُواْ لِجُلُودِهِمْ لِمَ شَهِدتُّمْ عَلَيْنَاۖ قَالُوٓاْ أَنطَقَنَا ٱللَّهُ ٱلَّذِيٓ أَنطَقَ كُلَّ شَيْءٍ وَهُوَ خَلَقَكُمْ أَوَّلَ مَرَّةٍ وَإِلَيْهِ تُرْجَعُونَ ﴿٢١﴾﴾ [فصلت: ١٩ ـ ٢١]. في هذه الآيات المباركات يقف الإنسان عاجزاً عن الوصف لهول الموقف، أجزاء من جسمه من غير اللسان تنطق وتتحدث، الله تعالى أنطقها وهو سبحانه قد أنطق كل شيء.. ذرات الحصى تسبح، بل إن كل شيء يسبح ولكن لا نسمع ولا نفقه، أليس هذا دليلاً قرآنياً على النافذة السمعية للإنسان وأن كل شيء يتحرك وله اهتزاز ولكننا لا نسمعه من جهة، وأنه يمكن أن نسمع كل هذا في

ظروف معينة من جهة أخرى. وهذا كله أثبت في مختبرات الأصوات حديثاً، والله أعلم[١].

الزوجية في القرآن الكريم:

جاء مصطلح الزوجية في القرآن الكريم على عدة أصناف، فجاءت الأزواج مرتين، أزواجاً ١٤ مرة، زوجين ٤ مرات، زوجها ٤ مرات.

يقول تعالى: ﴿وَكُنتُمْ أَزْوَاجًا ثَلَاثَةً ۝٧﴾ [الواقعة: ٧]، ﴿حَتَّىٰٓ إِذَا جَآءَ أَمْرُنَا وَفَارَ ٱلتَّنُّورُ قُلْنَا ٱحْمِلْ فِيهَا مِن كُلٍّ زَوْجَيْنِ ٱثْنَيْنِ وَأَهْلَكَ إِلَّا مَن سَبَقَ عَلَيْهِ ٱلْقَوْلُ وَمَنْ ءَامَنَ ۚ وَمَآ ءَامَنَ مَعَهُۥٓ إِلَّا قَلِيلٌ ۝٤٠﴾ [هود: ٤٠].

يقول الرازي رحمه الله: «الزَّوْجُ البعل والزوج أيضاً المرأة قال الله تعالى: ﴿ٱسْكُنْ أَنتَ وَزَوْجُكَ ٱلْجَنَّةَ﴾ الآية، ويقال لها: زَوْجَة أيضاً قال يونس: ليس من كلام العرب زَوَّجَهُ بامرأة بالباء ولا تَزَوَّجَ بامرأة بل بحذفها فيهما وقوله تعالى: ﴿وَزَوَّجْنَٰهُم بِحُورٍ عِينٍ﴾ الآية؛ أي: قرناهم بهن من قوله تعالى: ﴿ٱحْشُرُوا۟ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ وَأَزْوَٰجَهُمْ﴾ الآية؛ أي: وقرناءهم وقال الفراء: تَزَوَّجَ بامرأة لغة وامرأة مِزْوَاجٌ بكسر الميم؛ أي: كثيرة التزوج والتَّزاوُجُ والمُزَاوَجَةُ والازْدِواجُ. والزَّوْجُ ضد الفرد وكل واحد منهما يسمى زوجاً أيضاً يقال للاثنين: هما زوجان وهما زوج كما يقال: هما سيان وهما سواء، وتقول: عندي زوجا حمام؛ يعني: ذكراً وأنثى وعندي زوجا نعل قال الله تعالى: ﴿قُلْنَا ٱحْمِلْ فِيهَا مِن كُلٍّ زَوْجَيْنِ ٱثْنَيْنِ وَأَهْلَكَ﴾، وقال تعالى: ﴿ثَمَٰنِيَةَ أَزْوَٰجٍ ۖ مِّنَ ٱلضَّأْنِ ٱثْنَيْنِ وَمِنَ ٱلْمَعْزِ ٱثْنَيْنِ ۗ﴾ الآية، وفسرها بثمانية أفراد»[٢].

---

(١) عن كتابنا «المادة والطاقة»، ضمن سلسلة «ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، صفحات مختلفة، وانظر كتاب (الهندسة الصوتية واللفظية) ضمن هذه السلسلة.

(٢) مختار الصحاح (ص٢٨٠).

الزوجية نجدها أمامنا في كل شيء، في الجماد والحيوان والنبات والأكوان. الزوج ضد الفرد كما تعرف قواميس اللغة ذلك، ومنها تشتق كلمات تعطي معنى مقارب منها المزاوجة، الازدواج، التزاوج، فيقال للاثنين: زوجان، ويقال: زوج، وهما سواء، وهما سيّان، فسواء وسيّان تعني: الزوجية. ويقال أيضاً: البعل، وهو القرين الجنسي من أزواج البشر؛ أي: الذكر والأنثى. وعموماً الزوج هو القرين، فكل ما يقترن بمسألة فهو زوجها سواء أكان هذا القرين جنساً أم أمور أخرى.

وفي اللغة الإنجليزية نجد المقابل لهذا التعريف كلمات عدة منها (couple)، (pair)، (spouse). هذه الكلمات تعطي معاني الازدواج أو التزاوج أو الزوجية. فعندما تقول: (couple of time, couple of minutes)، فإنك تعني بالمعنى الاصطلاحي زوج من الدقائق أو الوقت، وبالمعنى العام بعض الوقت. والمزدوج (couple) معروف عند أهل الهندسة والفيزياء.

وفي لغة الرياضيات عندما تقرن بين متغيرين تجعلهما بين قوسين مثل (س، ص) أو (x,y)، وهذا الزوج من المتغيرات قد يكون متناظر أو متعاكس أو ما شابه فللأزواج في الرياضيات صفات عديدة. وبالتالي ليس بالضرورة أن يكون المعنى لكلمة زوج هو للعدد (٢) فقط، بل قد يتعداه أحياناً لكل ما هو أكثر من هذا العدد. وهذا ما تلمسناه في اللغة؛ أيضاً، فالزوج في لغة العرب ضد الفرد؛ أي: كل ما هو اثنين فأكثر.

ومن هذه المقدمة يمكننا أن نصنِّف الزوجية على أصناف رئيسية عدة منها:

١ ـ **التآلف والتوافق**: كما هو الحال في الجنسين أو حالة البعل والقرين.

٢ ـ **التضاد**: مثل المادة والمادة المضادة.

٣ ـ **المقارنة والاقتران**: كما أن تقارن بين شيئين، أو أن تقرن شيء بآخر، كحال التوائم في المخلوقات والجمادات.

٤ ـ **التناظر والتشابه**: كما هو الحال بين تشابه نصفي المخ البشري أو تناظر نصفي البرتقالة عند تنصيفها.

٥ ـ **التقابلات**: كما هو الحال في التقابلات والتناظرات العددية، وتجد في القرآن الكريم من هذا النوع ما يطول شرحه ويعجز وصفه، فإنك تجد أن عدد مرات ورود كلمات ملائكة بعدد ورود ضدها؛ أي: الشياطين، وعدد ورود أو تكرار الجنة بعدد تكرار النار وهكذا، وكأن المسألة خاضعة لترتيب رياضي عجيب، فسبحان الله.

٦ ـ **التنافس والمنافسة**: كالمنافسة بين فردين أو أكثر، أو مجموعتين أو أكثر.

٧ ـ **التوازي والتلاقي**: كحال الأشياء المتوازية أو المتلاقية.

الأزواج لا تستقر ولا تسكن حتى تلتقي بأزواجها أو أقرانها: ﴿هُوَ ٱلَّذِى خَلَقَكُم مِّن نَّفْسٍ وَٰحِدَةٍ وَجَعَلَ مِنْهَا زَوْجَهَا لِيَسْكُنَ إِلَيْهَا﴾ [الأعراف: ١٨٩]. الأحياء مثلاً لا يستقرون حتى يسكنوا لأزواجهم، والذرة فيها نواة موجبة بداخلها بروتونات موجبة الشحنة تشتاق لأن تدور حولها إلكترونات سالبة متحركة فتجذبها إليها، فإذا ما كان ذلك ودارت الإلكترونات السالبة حول النواة الموجبة حصل السكون؛ أي: التعادل بالشحنات للذرة. كذلك الحال لأزواج المخلوقات كالنبات والحيوان والإنسان: ﴿ٱلَّذِى جَعَلَ لَكُمُ ٱلْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنزَلَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ مَآءً فَأَخْرَجْنَا بِهِۦٓ أَزْوَٰجًا مِّن نَّبَاتٍ شَتَّىٰ ﴿٥٣﴾﴾ [طه: ٥٣].. ﴿وَمِنْ ءَايَٰتِهِۦٓ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا لِّتَسْكُنُوٓا۟ إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾﴾ [الروم: ٢١].. ﴿وَٱللَّهُ خَلَقَكُم مِّن تُرَابٍ ثُمَّ مِن نُّطْفَةٍ ثُمَّ جَعَلَكُمْ أَزْوَٰجًا ۚ وَمَا تَحْمِلُ مِنْ أُنثَىٰ وَلَا تَضَعُ إِلَّا بِعِلْمِهِۦ ۚ وَمَا يُعَمَّرُ مِن

مُّعَمَّرٍ وَلَا يُنقَصُ مِنْ عُمُرِهِۦٓ إِلَّا فِي كِتَٰبٍۚ إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى ٱللَّهِ يَسِيرٌ ﴿١١﴾﴾ [فاطر: ١١].. ﴿فَاطِرُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِۚ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا وَمِنَ ٱلْأَنْعَٰمِ أَزْوَٰجًاۖ يَذْرَؤُكُمْ فِيهِۚ لَيْسَ كَمِثْلِهِۦ شَيْءٌۖ وَهُوَ ٱلسَّمِيعُ ٱلْبَصِيرُ ﴿١١﴾﴾ [الشورى: ١١].. ﴿وَهُوَ ٱلَّذِي مَدَّ ٱلْأَرْضَ وَجَعَلَ فِيهَا رَوَٰسِيَ وَأَنْهَٰرًاۖ وَمِن كُلِّ ٱلثَّمَرَٰتِ جَعَلَ فِيهَا زَوْجَيْنِ ٱثْنَيْنِۖ يُغْشِي ٱلَّيْلَ ٱلنَّهَارَۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَءَايَٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٣﴾﴾ [الرعد: ٣].

لأجل ذلك قنّن الله تعالى هذه العاطفة والشحنات الناتجة من عدم الاستقرار هذا بضوابط الزواج لعد ترك المسألة على عواهنها خصوصاً لأكرم مخلوق وهو الإنسان.

هناك أيضاً في عالم الدقائق ما يعرف بالأجسام المضادة التي لها نفس الكتلة ولكن بشحنات متعاكسة كالإلكترون الموجب أو البوزوترون الذي يترك بحر الإلكترونات السالبة، وعند التقاء المتضادات يحصل الفناء أو الإبادة (Annihilation) كما في الشكل (٢١)، وهذا هو النوع الثاني من أصناف الأزواج، فهو عكس الأول الذي يؤدي تلاقيه إلى استقرار وسكن كما في أزواج المخلوقات وأزواج الجمادات غير المتضادة.

وتفصيل ذلك أن الطاقة السالبة هي الطاقة التي تبذل عكس واقع تطبيقها الفعلي، فمثلاً إذا وضعت وزن في ميزان فبدل أن يهطل بفعل الوزن يرتفع، وبدل أن ينسكب الماء إلى الأسفل يعود فيتجمع في الإناء إلى الأعلى، وبدل أن يسير الزمن للأمام يجري نحو الخلف، وهكذا. عندما ذكرها العالم ديراك في بدايات القرن العشرين الميلادي سخر منه علماء عصره، ولكنهم عندما اكتشفوا البوزوترون دعوه ليأخذ جائزة نوبل فرفض؛ لأن تصديقهم له جاء متأخراً وبعد ٧ سنوات من السخرية والاستهزاء. هذا الأمر يقود للقول بالزمن السالب أو الزوج الملاصق لزمننا الموجب، كحال الناظر للمرآة بدل أن يرى تقدمه للأمام يرى نفسه

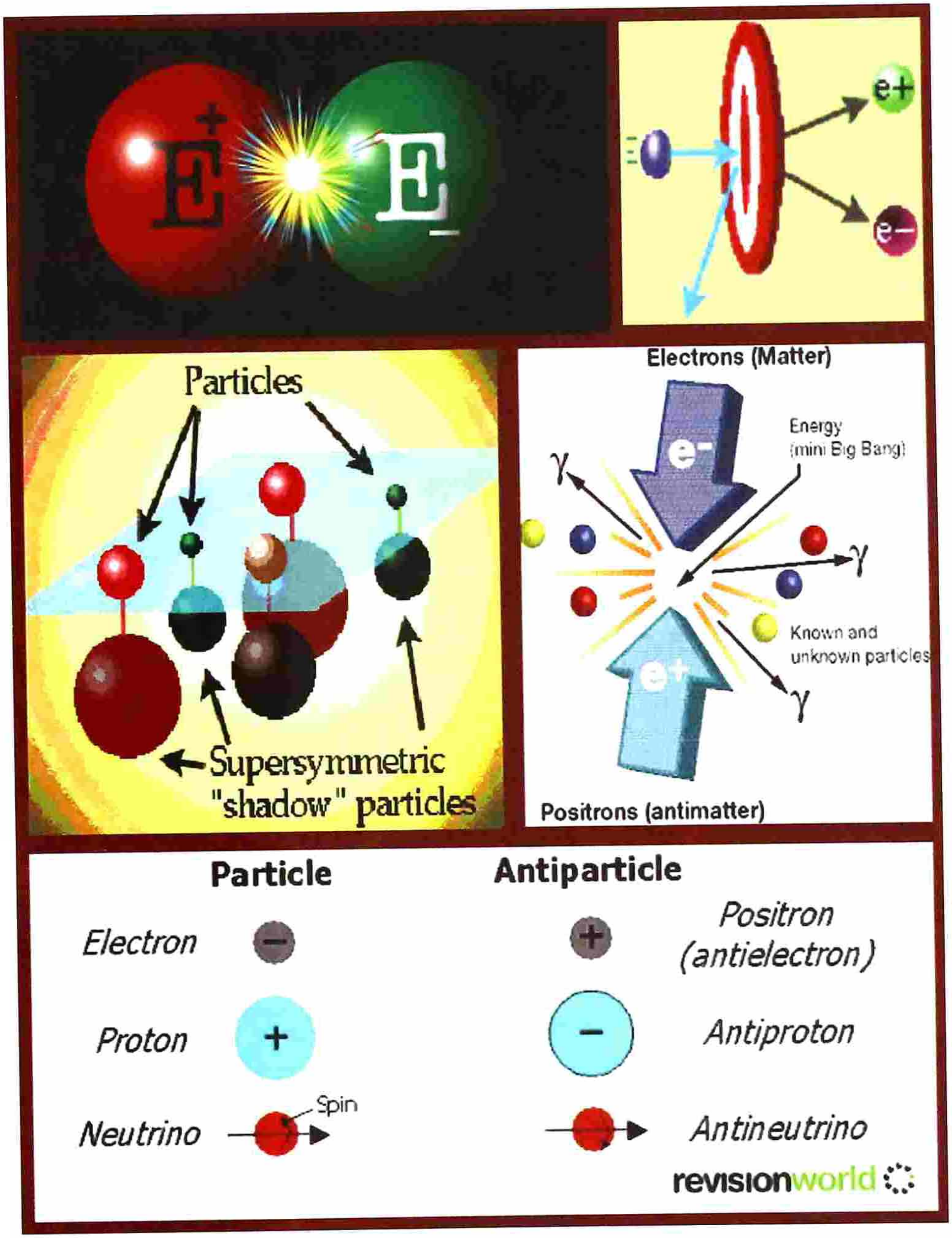
يرجع للخلف فبدل أن تذهب للمستقبل معك فإنها تعود للماضي، وكما في إرجاع الأفلام إلى الوراء رغم أنها مضحكة ولكنها مشخصة علمياً. أما من الناحية العملية فلا يوجد تطبيق لهذا الفعل حصل في أرض الواقع إلا في حالة معجزة المعراج التي اختص بها رسول الله ﷺ[1].

وكذلك عملية الخلق بالبدء والإعادة التي صرح بها القرآن الكريم، فنقرأ في قوله تعالى: ﴿إِلَيْهِ مَرْجِعُكُمْ جَمِيعًا وَعْدَ اللَّهِ حَقًّا إِنَّهُ يَبْدَؤُا الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ لِيَجْزِيَ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ بِالْقِسْطِ وَالَّذِينَ كَفَرُوا لَهُمْ شَرَابٌ مِنْ حَمِيمٍ وَعَذَابٌ أَلِيمٌ بِمَا كَانُوا يَكْفُرُونَ ﴿٤﴾﴾ [يونس: ٤].. ﴿قُلْ هَلْ مِنْ شُرَكَائِكُمْ مَنْ يَبْدَؤُا الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ قُلِ اللَّهُ يَبْدَؤُا الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ فَأَنَّى تُؤْفَكُونَ ﴿٣٤﴾﴾ [يونس: ٣٤].. ﴿أَمَّنْ يَبْدَؤُا الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ وَمَنْ يَرْزُقُكُمْ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ أَإِلَٰهٌ مَعَ اللَّهِ قُلْ هَاتُوا بُرْهَانَكُمْ إِنْ كُنْتُمْ صَادِقِينَ ﴿٦٤﴾﴾ [النمل: ٦٤].. ﴿يَوْمَ نَطْوِي السَّمَاءَ كَطَيِّ السِّجِلِّ لِلْكُتُبِ كَمَا بَدَأْنَا أَوَّلَ خَلْقٍ نُعِيدُهُ وَعْدًا عَلَيْنَا إِنَّا كُنَّا فَاعِلِينَ ﴿١٠٤﴾﴾ [الأنبياء: ١٠٤].. ﴿اللَّهُ يَبْدَؤُا الْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُ ثُمَّ إِلَيْهِ تُرْجَعُونَ ﴿١١﴾﴾ [الروم: ١١].

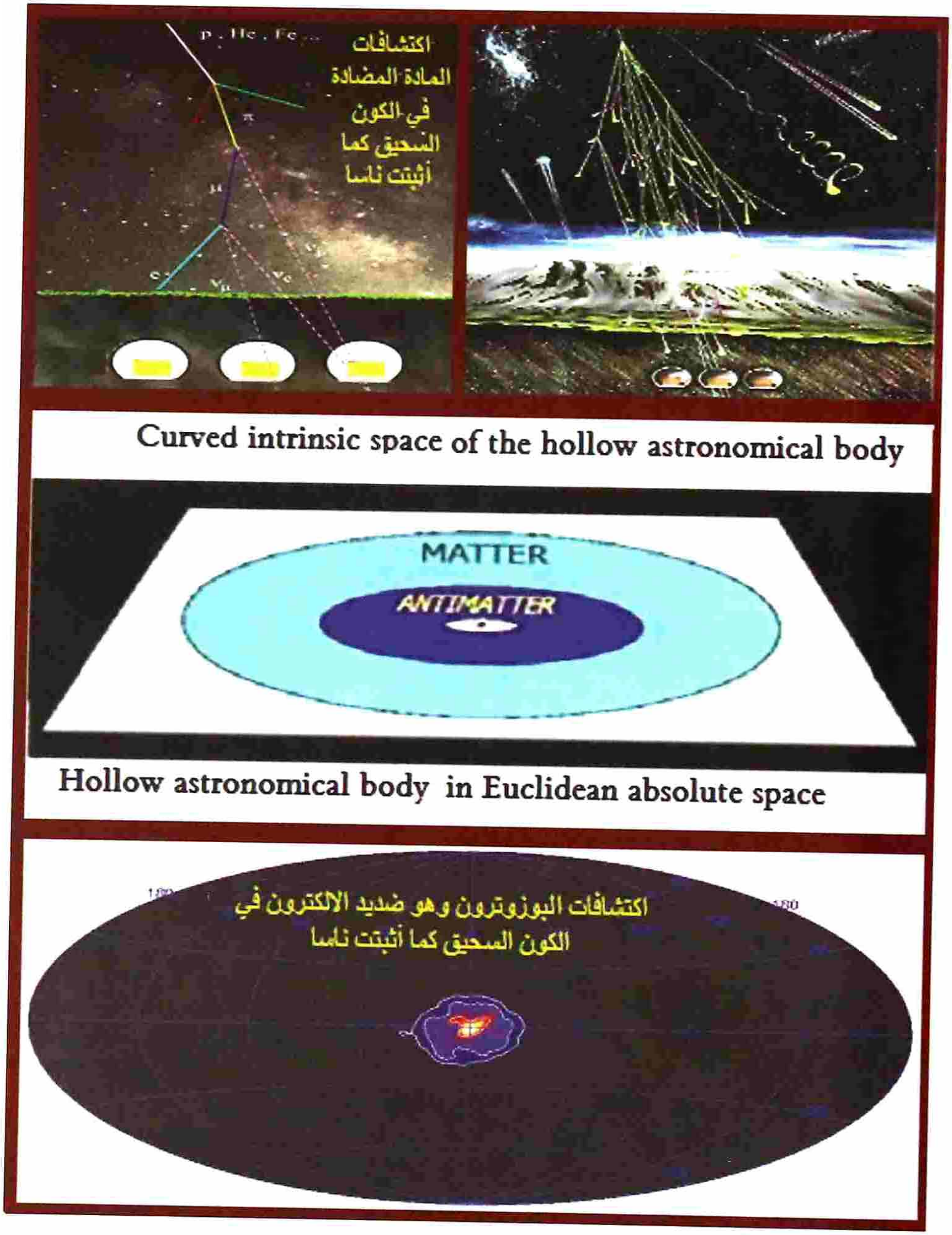
هذه المسألة تقودنا لنسبية آينشتاين، وعدم وجود زمن ماضي ومستقبل في الكون السحيق، فكل زمن هناك متداخل وليس حاله كما هو حال القياس عندنا. وهذا أيضاً يعني: وجود الطاقة والطاقة المضادة، وكذلك الكون والكون المضاد بل الأكوان المتعددة (Multiverse or Multi Universe) كما بيَّنت نظرية الأوتار الفيزيائية الحديثة (Theory Of Strings)، انظر: الأشكال (٢١)، لغاية (٢٤)، فالثقوب السوداء مثلاً التي تمتص الضوء وتبيده إحدى أوجه الأكوان المضادة والعوالم الأخرى.

---

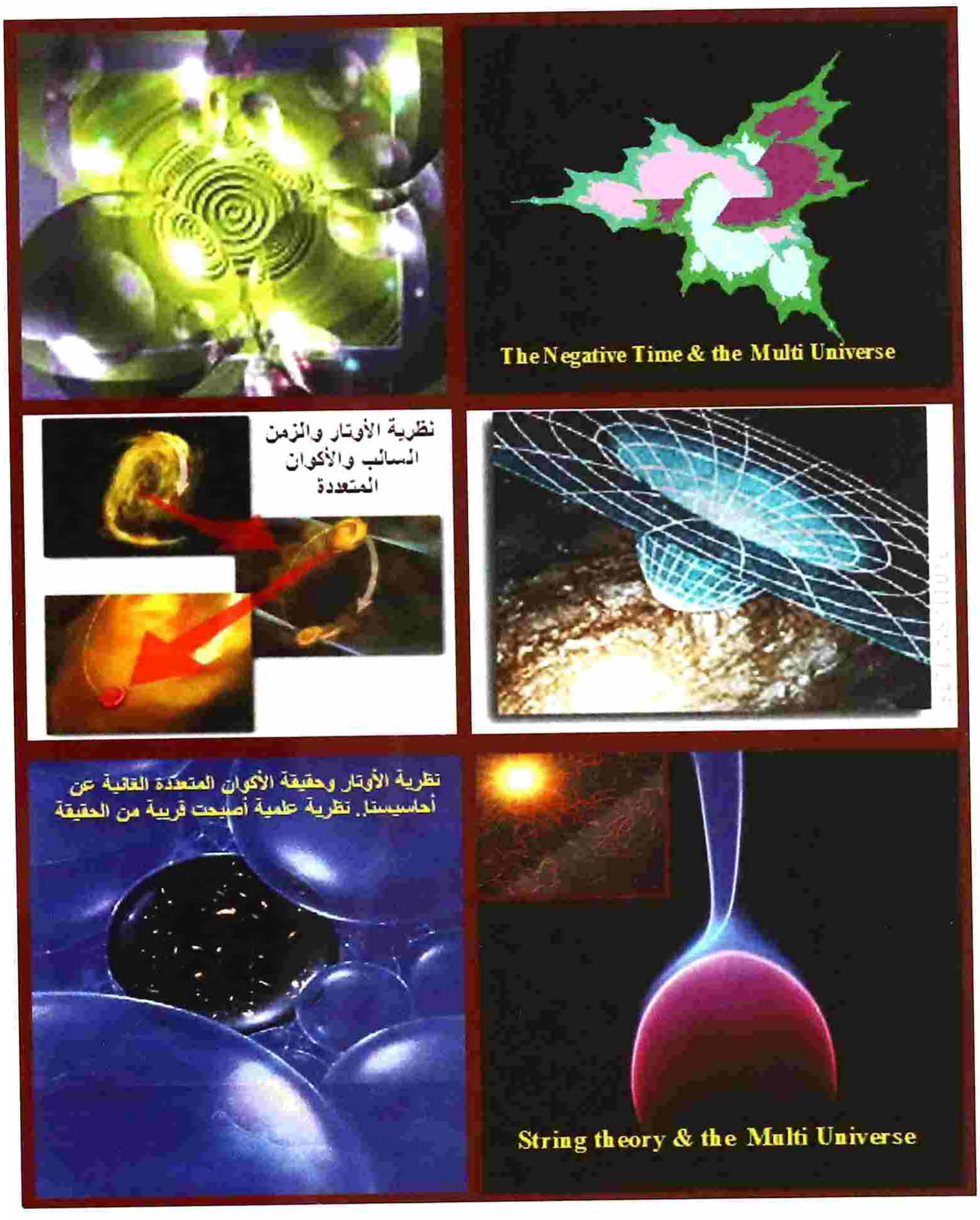
(١) راجع كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، طبع دار المسيرة بعمان، الباب الثالث، الفصل السابع/ هندسة النقل والاتصالات في القرآن الكريم.



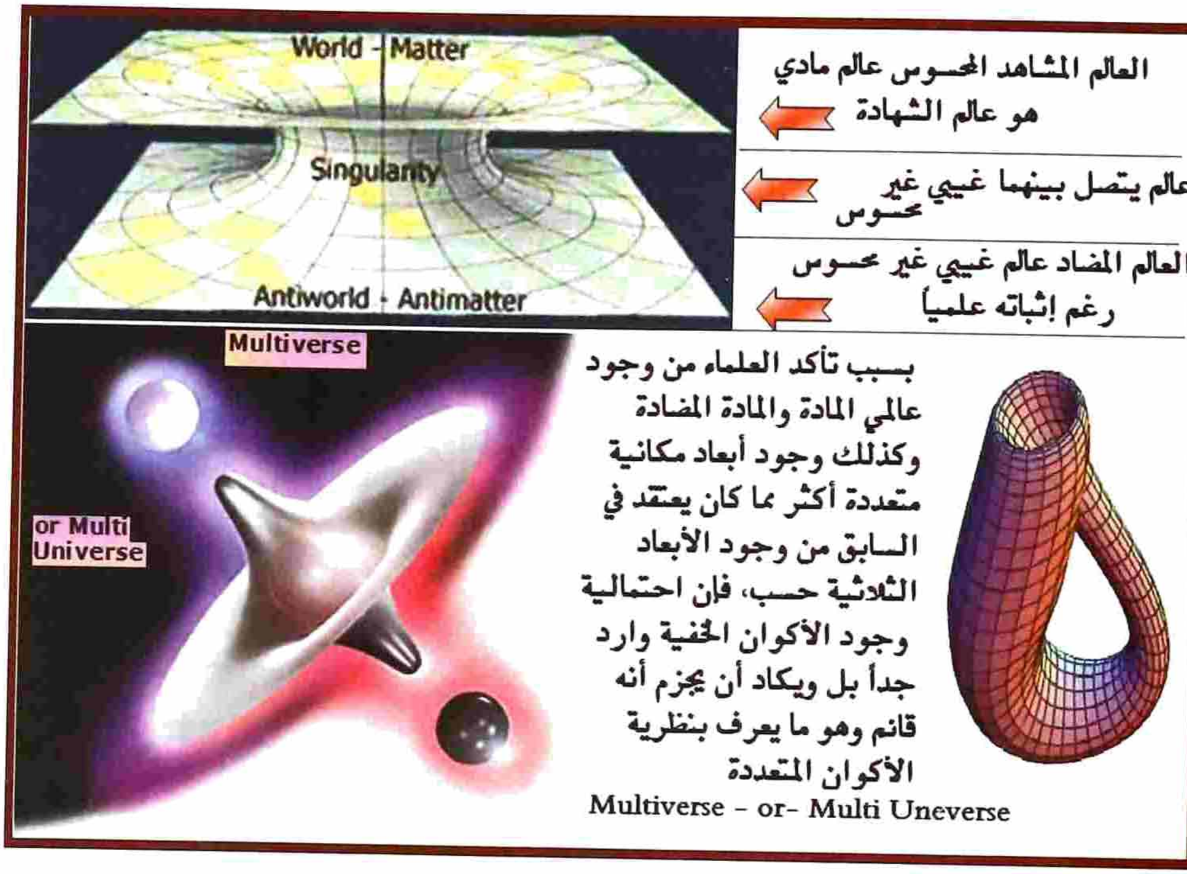
الشكل (٢١): المادة والمادة المضادة والتقاءهما يسبب الفناء أو الإبادة
(Annihilation)



الشكل (٢٢): تأكد العلماء من وجود المادة والمادة المضادة في الكون حولنا كما أثبتت وكالة الفضاء الأمريكية ناسا



الشكل (٢٣): نظرية الأوتار والزمن السالب والأكوان المتعددة
(Multiverse or Multi Universe)



الشكل (٢٤): نظرية الأكوان المتعددة

والكون الحالي بزمنه هو كالسهم الذي أسفله نهايته المدقوقة، وأعلاه الانفراج، بينما الكون الآخر والزمن المضاد عكسه عند نهايته[١]. وقد أثبتت وكالة الفضاء الأمريكية ناسا أن هنالك دقائق دون الذرية مضادة في الكون السحيق كما في الشكل (٢١) مما يثبت أن نظرية الأوتار الفيزيائية الحديثة التي تتحدث عن وجود أبعاد مكانية متعددة وبالتالي عوالم وأكوان أخرى مخفية عنا تتقاطع مع عالمنا المادي المشاهد أصبحت لها صداها العلمي الرصين في الأوساط الفيزيائية اليوم، مما يعني أن وجود عوالم غيبية عنا لا يمكن إدراكها أصبح أمراً غير بعيد التصديق من الناحية العلمية، انظر: الأشكال (٢٢)، (٢٣)، و(٢٤)[٢].

---

(١) بيّنا هذا المفهوم في كتاب «هندسة الزمن» ضمن هذه السلسلة.

(٢) انظر: موقع وكالة الفضاء الأمريكية ناسا وحقيقة نظرية الأوتار والعوالم والكوان المتعددة .(String theory & the Multi Universe)

لذلك نقرأ في القرآن الكريم قوله تعالى: ﴿قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ۝١﴾ [الفلق: ١]، فالله تعالى قد فلق كل شيء من الذرة إلى الأكوان، فأبعدها عن بعضها فأبقى العالم المحسوس وأخفى العالم المضاد، ولو يأتينا شيء من هذا العالم لتدمرنا بفعل التقاء الضديدين وحصول الإبادة، والله أعلم. وتأمل بسيط بالطاقة الناتجة من إبادة شخص مع ضده تنبئك أخي الكريم بهول الأمر؛ لأن إبادة ١ بروتون تعطيك ٩٨٢ مليون إلكترون فولت من الطاقة، وعليه فإن طاقة الإبادة لشخص من عالمنا مع ضديده من العالم المخفي تقدر بـ ٢٢٠٠ قنبلة ذرية. نعم أخي القارئ الكريم، ولك أن تتخيل الأمر، فسبحان الله القوي العزيز.

إذن كل شيء على شكل أزواج من الذرة حتى المجرة: ﴿سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ۝٣٦﴾ [يـس: ٣٦]. . ﴿وَٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا وَجَعَلَ لَكُم مِّنَ ٱلْفُلْكِ وَٱلْأَنْعَٰمِ مَا تَرْكَبُونَ ۝١٢﴾ [الزخرف: ١٢]. . ﴿وَخَلَقْنَٰكُمْ أَزْوَٰجًا ۝٨﴾ [النبأ: ٨]. . ﴿وَمِن كُلِّ شَىْءٍ خَلَقْنَا زَوْجَيْنِ لَعَلَّكُمْ تَذَكَّرُونَ ۝٤٩﴾ [الذريات: ٤٩].

وقد يقول قائل: هناك من أصناف الأحياء في النبات والحيوان أصناف أحادية الجنس؛ أي: تحوي في داخلها أعضاء الذكورة والأنوثة معاً، فما تعليل ذلك؟. الجواب في تعريف الزوجية نفسه، فالزوج الجنسي هنا بدل أن يكون في مكانين مختلفين عند الأنثى والذكر، تراه متواجد في مكان واحد هو هذا النوع أو ذاك من أصناف النباتات أو الحشرات.

أما بقية أصناف الزوجية فالأمثلة عليها كثيرة بل أكثر من أن تذكر، فكل شيء زوج، وصفة الزوجية تلازم الوجود بأسره إلا خالق الوجود ومبدعه ومكونه تبارك عما يصفون من الزوج والولد، فهو تعالى عن النظير والضديد والمثيل لأنه: ﴿فَاطِرُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا وَمِنَ ٱلْأَنْعَٰمِ أَزْوَٰجًا ۖ يَذْرَؤُكُمْ فِيهِ ۚ لَيْسَ كَمِثْلِهِۦ شَىْءٌ ۖ وَهُوَ

ﱡﭐٱلسَّمِيعُ ٱلۡبَصِيرُ ١١ﱠ [الشورى: ١١]، ولأنه الأحد الفرد الصمد الذي لم يلد ولم يولد ولم يكن له كفؤاً أحد: ﱡﭐقُلۡ هُوَ ٱللَّهُ أَحَدٌ ١ ٱللَّهُ ٱلصَّمَدُ ٢ لَمۡ يَلِدۡ وَلَمۡ يُولَدۡ ٣ وَلَمۡ يَكُن لَّهُۥ كُفُوًا أَحَدُۢ ٤ﱠ [الإخلاص: ١ ـ ٤]. فسبحان من له ملكوت كل شيء وإليه ترجعون.

وكما رأينا آنفاً فقد أثبت العلم أن لكل شيء نظيره وضديده، فإذا كان الإنسان يرى وجهه في المرآة وظله على الأرض، فإن للمادة نفس هذه الخاصية في جدلية عجيبة، ومضاد المادة هذا ليس روحاً ولا ظلاً ولكنه مادة مثل المادة الأصلية، ولكن بشكل متناظر يرجع فيه التناظر إلى البناء المقلوب للذرة[١].

يقول الله تعالى: ﱡﭐوَمِن كُلِّ شَيۡءٍ خَلَقۡنَا زَوۡجَيۡنِ لَعَلَّكُمۡ تَذَكَّرُونَ ٤٩ﱠ [الذاريات: ٤٩]، وهنا تصريح قرآني واضح في أن كل شيء له زوج يعاكسه في الصفات وعند اجتماعهما تحصل الاستقرارية والثبات بالضبط كما يحصل للبشر، فترى الإنسان يسعى بشتى الوسائل إلى أن يحظى برضى الحبيبة فيكون مضطرباً نفسياً فإذا حصل الزواج والاقتران استقرت النفس وهدأت الجوارح، وهذا ما يوضحه القرآن الكريم بقوله ﷻ: ﱡﭐوَمِنۡ ءَايَٰتِهِۦٓ أَنۡ خَلَقَ لَكُم مِّنۡ أَنفُسِكُمۡ أَزۡوَٰجٗا لِّتَسۡكُنُوٓاْ إِلَيۡهَا وَجَعَلَ بَيۡنَكُم مَّوَدَّةٗ وَرَحۡمَةًۚ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَأٓيَٰتٖ لِّقَوۡمٖ يَتَفَكَّرُونَ ٢١ﱠ [الروم: ٢١]، فعبَّر عن السكينة والاستقرار النفسي بعد اقتران النفس بزوجها، وكأن قبل ذلك تكون حالة النفس باضطراب دائم، وهو فعلاً ما يحصل للنفس البشرية قبل اقترانها بزوجها. بل إن هذا القانون وهذه السنة الإلهية تنطبق على كل الأزواج باختلاف أنواعها، وهذا ما أثبته العلم الحديث وخصوصاً في العوالم الذرية وما دونها وقد فصلناه آنفاً.

---

(١) الإيمان والتقدم العلمي، د. هاني رزوقي، د. خالص جلبي، دار الفكر، دار الفكر، دمشق، سوريا، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م، بتصرف.

ولم يكتف القرآن الكريم بهذا بل لمّح بأن هناك عوالم لا نعلمها تحمل صفة الزوجية أيضاً، وهو ما جاء في قوله تعالى في سورة يس الآية: ٣٦: ﴿سُبْحَٰنَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلْأَزْوَٰجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ وَمِنْ أَنفُسِهِمْ وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾﴾. و(من) تستخدم للعاقل ﴿وَمِنْ أَنفُسِهِمْ﴾، أما (ما) فتستخدم للعاقل ولغير العاقل كحال النبات ﴿مِمَّا تُنۢبِتُ ٱلْأَرْضُ﴾ والجماد ﴿وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ﴾ وتدخل الذرة طبعاً ضمن هذا الجماد؛ أي: أن الزوجية هي سنة الله تعالى في خلقه حياته وجماده وبضمن ذلك الذرة، وأن الوحدانية هي صفة الخالق ﷻ[1].

الأواصر في القرآن الكريم والسنة المطهرة، والسبق القرآني في تشخيص ظاهرة التلاصق ـ التماسك في المواد:

تعين إلكترونات القشرة الأخيرة ما يعرف علمياً بمستوى أو قشرة التكافؤ الخصائص الكيميائية لأي عنصر، فمثلاً مجموعة الغازات النبيلة في الجدول الدوري وهي (هليوم، نيون، آركون، كربتون، كزينون، رادون) تحتوي قشرة تكافؤ ممتلئة لذلك تعتبر هذه الغازات مستقرة كيميائياً وتبقى بصورة ذرة مفردة، ونادراً ما تتفاعل مع بقية العناصر. بقية عناصر الجدول الدوري تحاول تقليد الغازات النبيلة لمحاولة ملأ قشرة التكافؤ التابعة لها عن طريق التبرع، القبول، أو المشاركة لإلكترونات في تفاعلات كيميائية مع ذرات عناصر أخرى. عندئذ تشكل هذه العناصر أواصر ربط تسمى الأواصر الكيميائية ويسمى ناتج التفاعل بالمركب، وهناك أنواع مختلفة من الأواصر تعتمد على نوعية الإلكترونات الداخلة في الآصرة هل هي مشاركة أم منقولة.

---

(١) عن كتابنا «المادة والطاقة» (ص٦٢ ـ ٦٣، ٩٣ ـ ٩٧)، بتصرف.

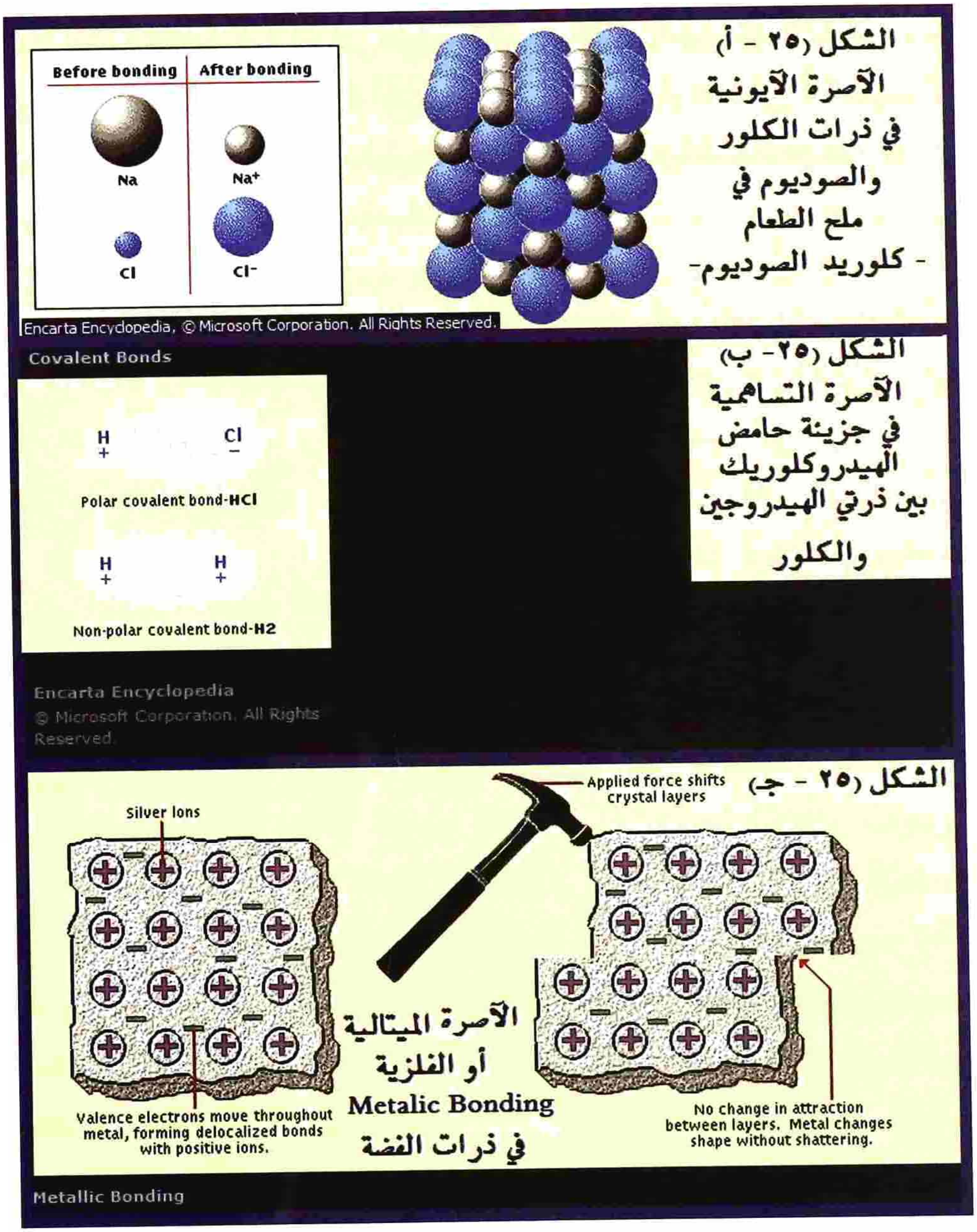
تحاول الذرات التي لها بعض الإلكترونات في قشرة تكافؤها أن تملأ قشرة تكافؤ ذرة أخرى هي ممتلئة أصلاً أو أنها تشارك إلكترونات موجودة في قشرة تكافؤ ذرة أخرى. فإذا لم تنتقل أو تنفصل الإلكترونات نهائياً عن قشرة ذرتها الأصلية وشاركت مع إلكترونات تكافؤ ذرة أخرى فعندئذ تسمى الأواصر التساهمية.

الذرات التي لها إلكترونات مشحونة تسمى آيونات، وهي إما سالبة أو موجبة، وهذه تنجذب مع ضديداتها لتكون نوع آخر من الأواصر هي الأواصر الأيونية[١]. وعموماً يمكن تقسيم الأواصر التي تربط ذرات المواد مع بعضها إلى:

الآصرة الذرية (Atomic Bond): وهذه تقسم إلى القوى والتوازن بين الذرات والتجاذب والتنافر الذري والطاقة الترابطية ولكل واحدة من هذه القوى قانونها الخاص الذي وضعه الله لها وأمرها باتباعه ولبت مطيعة وجاء الإنسان ليكشفه ويستفيد منه.

الآصرة الداخلية (Internal Bond): وتقسم إلى الآصرة الايونية (Ionic Bond) كما في آصرة ملح الطعام بين الكلور والصوديوم، انظر الشكل (٢٥ ـ أ)، الآصرة التساهمية (Covalent Bond) كما في جزيئة الماء بين ذرتي الهيدروجين والأوكسجين التي تحدثنا عنها في كتاب «هندسة المياه» وكذلك في جزيئة حامض الهيدروكلوريك كما يبيِّن الشكل (٢٥ ـ ب)، الآصرة المعدنية بتبادل الإلكترونات (Metallic Bond) كما في مركبات الفضة وحسب الشكل (٢٥ ـ جـ)، وكذلك قوى فاندر والز (Vander Waals Forces).

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الفيزياء، الذرة ومكوناتها.



الشكل (٢٥): الأواصر بأنواعها

النوع الأكبر من الأواصر هي الآصرة الجزيئية (Molecular Band) وهذه أيضاً لها قوانين وحسابات معقدة سنها الله تعالى لها وهي تسير عليها منذ بدء الخليقة ولا تحيد عنها ولا تمل(١).

لقد تكلمنا في كتاب الهندسة الكيميائية ضمن هذه السلسلة عن ظاهرة قوى التماسك ـ التلاصق الفيزيائي والكيميائي (Adhesion and Cohesion) التي تعتمد أصلاً على النشاطات الجزيئية والذرية للعناصر والمركبات. وبيّنّا كيف أن قوله تعالى: ﴿فَٱسْتَفْتِهِمْ أَهُمْ أَشَدُّ خَلْقًا أَم مَّنْ خَلَقْنَآ إِنَّا خَلَقْنَٰهُم مِّن طِينٍ لَّازِبٍ ﴿١١﴾﴾ [الصافات: ١١]، تعطي معنى تلك الظاهرة من خلال تدبرنا لمعاني المصطلح الهندسي القرآني ﴿طِينٍ لَّازِبٍ﴾.

لكننا هنا لا بد أن نتوقف لنتدبر التوجه القرآني العام لجميع أنواع الأواصر سواء المادية منها التي تحكم القوى الكونية من الذرة للمجرة التي تحدثنا عنها في كتاب القوى والإجهادات، أو تلك المعنوية التي تحكم العلاقات الاجتماعية والأسرية للبشر أو أي تجمع حي.

جاء الدليل القرآني في أن الأواصر الذرية هي المسؤولة عن تشكيل الجزيئات والمواد واضحاً جلياً وذلك في قول الله تعالى في سورة الصف، إذ يقول تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ يُحِبُّ ٱلَّذِينَ يُقَٰتِلُونَ فِى سَبِيلِهِۦ صَفًّا كَأَنَّهُم بُنْيَٰنٌ مَّرْصُوصٌ ﴿٤﴾﴾ [الصف: ٤]، هنا تشبيه بلاغي رائع؛ أي: أنهم يكادون يكونون بنفس القانون والسنة الإلهيتين في تراص وبناء الذرة والجزيئة والعناصر والمركبات والمواد باختلاف أنواعها، والله أعلم.. يقول صاحب الظلال في تفسير هذه الآية

---

(١) عن كتبنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، (ص٣٦٧، ٣٦٨). و(المادة والطاقة)، (ص٧٤، ٧٥)، بتصرف.

المباركة: «وهذه الصورة التي يحبها الله للمؤمنين ترسم لهم طبيعة دينهم وتوضح لهم معالم الطريق وتكشف لهم عن طبيعة التضامن الوثيق الذي يرسمه التعبير القرآني المبدع: ﴿صَفًّا كَأَنَّهُم بُنْيَٰنٌ مَّرْصُوصٌ﴾ بنيان تتعاون لبناته وتتضامن وتتماسك وتؤدي كل لبنة دورها وتسد ثغراتها لأن البنيان كله ينهار إذا تخلت فيه لبنة عن مكانها تقدمت أو تأخرت سواء وإذا تخلت منه لبنة عن أن تمسك بأختها تحتها أو فوقها أو على جانبيها سواء، إنه التعبير المصور للحقيقة لا لمجرد التشبيه العام، التعبير المصور لطبيعة الجماعة ولطبيعة ارتباط الأفراد في الجماعة، ارتباط الشعور وارتباط الحركة داخل النظام المرسوم المتجه إلى هدف مرسوم»[(١)].

وإذا ربطنا هذه الآية المباركة بحديث رسول الله ﷺ: «**مثل المؤمنين في توادهم وتراحمهم وتعاطفهم كمثل الجسد إذا اشتكى منه عضو تداعى له سائر الجسد بالسهر والحمى**»[(٢)]. فإذن المطلوب هو تحول الجماعة المؤمنة إلى كتلة واحدة وجزء واحد لا ينفصم تربطه آصرة الإخوة والإيمان كما تربط الجسد الواحد والكتلة الواحدة أواصر معينة.

ومعروف لدى الإخوة المهندسين إن آصرة الربط بين اللبنات أو الكتل البنائية والمونة المستخدمة للبناء كالجص والإسمنت والنورة وغيرها تعتمد على توزيع الكتل البنائية من جهة وعلى المكونات الكيميائية للمونة التي تعمل على لصق الأجزاء والكتل البنائية بعضها

(١) تفسير (في ظلال القرآن)، سيد قطب، دار الشروق، بيروت ـ لبنان، (٦/ ٣٥٥٥).

(٢) أخرجه البخاري في الأدب (٦٠١١)، مسلم في البعد والصلة والآداب (٢٥٨٦)، أحمد في مسند الكوفيين (١٧٨٩١). انظر المصادر.

ببعض، فالترتيب الخاص بالكتل البنائية فيه مدارس وأنواع مختلفة فهناك المدرسة الإنكليزية والألمانية وغيرها وتختلف هذه المدارس بكيفية ترتيب الكتل البنائية بحيث إنها تنقل الأحمال بشكل يمنع التشقق والفطور التي تظهر بالجدار من أن تنتقل بصورة شاقولية على مساحة قليلة تؤدي إلى مضاعفة الإجهادات المسلطة وبالتالي تؤدي إلى الفشل والانهيار للجدار ككل.

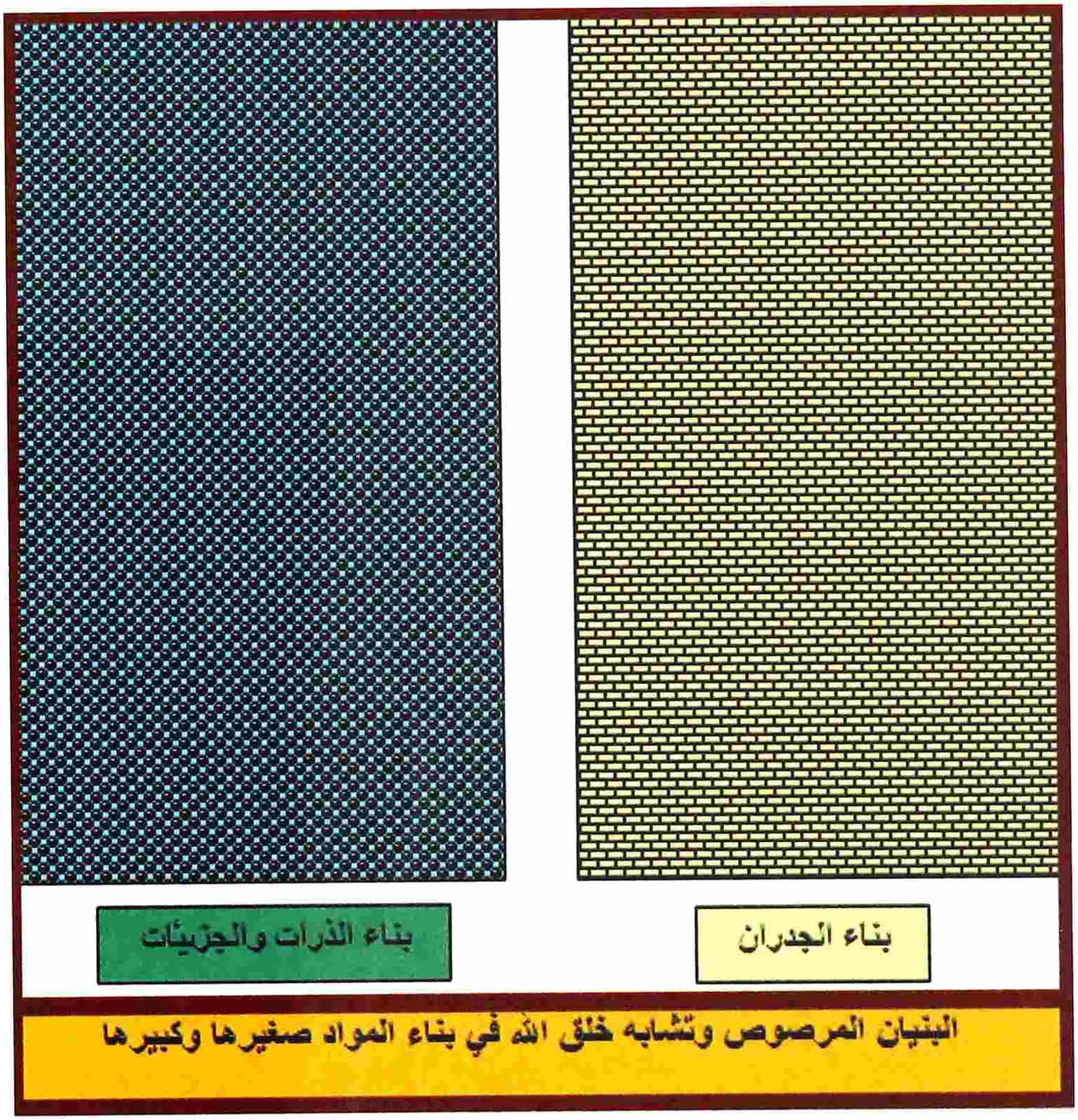
الصف بلغة العرب؛ أي: التراص والترابط بخطوط متوازية أو متقاطعة، يقول الإمام الرازي في مختار الصحاح باب (صفف): (الصف) واحد، (الصفوف) و(صافوهم في القتال)، و(المصف) الموقف في الحر والجمع (المصاف)، و(صفّ) القوم في باب ردّ (فاصطفوا) أي: أقامهم صفاً. (صفت) الإبل قوائمها فهي (صافة) و(صواف)(١).

فالصف هنا؛ أي: الترابط ولا يشترط أن يكون بخط واحد كما في قوله تعالى: ﴿وَجَآءَ رَبُّكَ وَٱلْمَلَكُ صَفًّا صَفًّا ﴿٢٢﴾﴾ [الفجر: ٢٢]، وقوله تعالى: ﴿يَوْمَ يَقُومُ ٱلرُّوحُ وَٱلْمَلَٰٓئِكَةُ صَفًّا لَّا يَتَكَلَّمُونَ إِلَّا مَنْ أَذِنَ لَهُ ٱلرَّحْمَٰنُ وَقَالَ صَوَابًا ﴿٣٨﴾﴾ [النبأ: ٣٨]. وإنما تعني الكلمة الانتظام بشكل متراص وبخطوط متوازية متراصة.

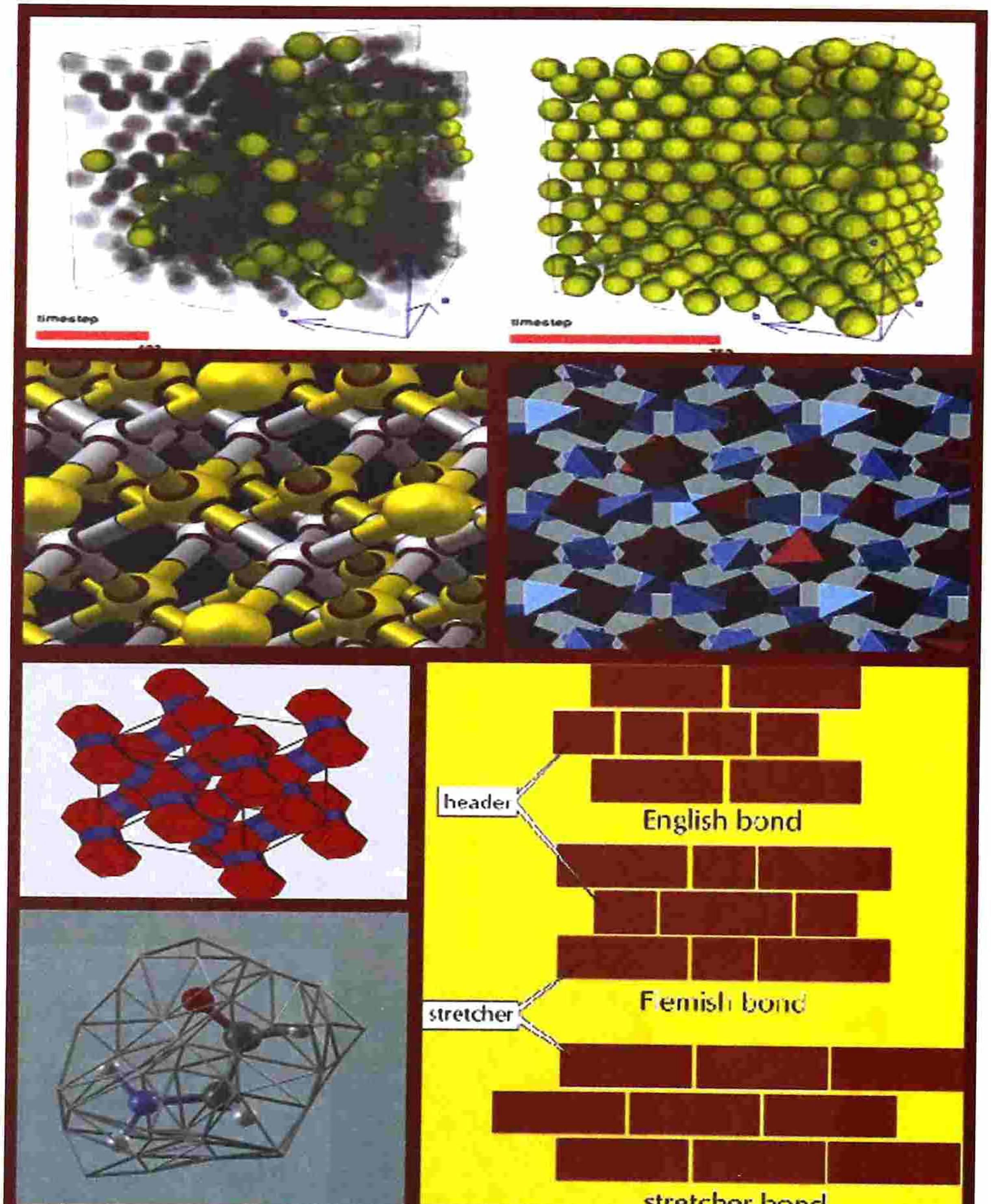
ولو لاحظنا الأشكال (٢٥ ـ أ، ب، جـ) التي توضح أنواع الأواصر أعلاه وكذلك الأشكال (٢٦)، (٢٧) و(٢٨) لوجدنا تشكل الذرات في صفوف وتشكيلات هندسية مرتبة ترتبط مع بعضها بقوى هائلة لا تنفصم إلا بالفناء وهذا هو المعنى الذي أراده الله تعالى للمسلمين وكذلك معنى الحديث الشريف المذكور أعلاه، والله أعلم.

---

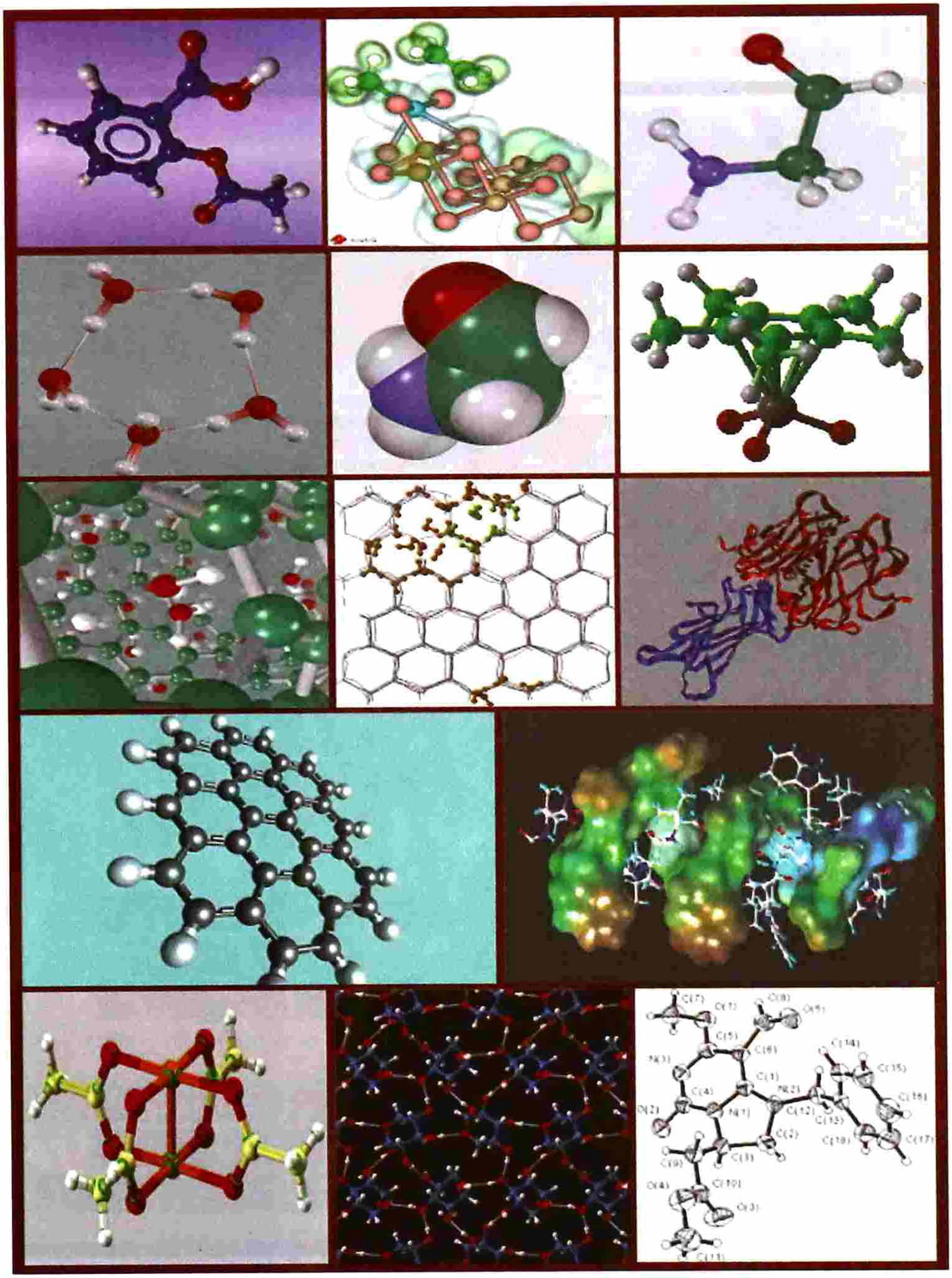
(١) مختار الصحاح، (ص٣٦٥).



الشكل (٢٦): البنيان المرصوص سمة مشتركة لجميع أنواع البناء من الذرة وحتى المجرة



الشكل (٢٧): أنماط مختلفة من البناء المرصوص من البناء الذري والجزيئي مروراً بالبناء البلوري ووصولاً لبناء الجدران في البنايات السكنية



الشكل (٢٨): أنماط مختلفة من البناء المرصوص في الذرات والجزيئات
والتراكيب البلورية المختلفة للمواد الحية والجامدة

أما البناء فقد وردت هذه الكلمة العظيمة في القرآن الكريم بكل تصريفاتها وصيغها (٢٣) مرة، فجاءت في بناء السماء والإنسان والمجتمع، كما أن كلمة العمران تعني فيما تعنيه البناء والتشييد، فكلمة بنى في اللغة تعني كما أوردها الإمام الرازي رحمه الله: (بنى) بيتاً وبنى وبنى على أهله يبني (بناءً) فيهما، والبنيان الحائط و(البنية) على فعيلة الكعبة يقال: لا ورب هذه البنية ما كان كذا وكذا، و(البُنى) بالضم مقصور البناء يقال: (بُنية) و(بنى) و(بنيةً) و(بنىً) بكسر الباء مقصور مثل جزية وجزى، وفلان صحيح (البنية) أي: الفطرة[1].

فقوله تعالى: ﴿وَٱلسَّمَآءِ وَمَا بَنَىٰهَا ۝٥﴾ [الشمس: ٥]، إشارة إلى بنيان السماء وعظمتها من كواكب ونجوم وأفلاك ومجرات مبنية بناءً مرصوصاً عظيماً، كما هو بقية خلق الله ومنها الإنسان بذراته ومكوناته ووظائف جسمه الأخرى، كلها مبنية بناءً مرصوصاً فكل شيء عنده بمقدار، ولم يبق للإنسان إلا أن يسير على صراط الله المستقيم الذي ارتضاه لعباده فيكون ضمن هذا البنيان المرصوص وكما أراده الله تعالى.

لا ضير هنا من عقد مقارنة بين بناء الذرة الصغيرة والكون الواسع والتشابه العظيم بينهما على الرغم من أنهما مثلان على طرفين متباعدين؛ أي: قمة الحجم الكبير وقمة الصغر والدقة والتناهي، فهما يجمعهما قانون رابط واحد فلو فهمناها سهل علينا فهم ما بينهما من علاقات عديدة لحالات عديدة بين هذين الطرفين المتباعدين. فصورة النجوم المتناثرة إنما هو مقدار ما تراه العين المجردة أو التلسكوبات الصغيرة، وأما المراصد الضخمة فقد أظهرت في الثلاثينيات من القرن العشرين الميلادي أن الكون يتألف من لبنات مبنية بعضها فوق بعض وتحته وعن يمين ويسار ووراء وأمام، بتكرار لا ينتهي في الجهات الست، وأن اللبنة

(١) مختار الصحاح، (ص٦٥، ٦٦).

الواحدة تتكون من نجمة ضخمة قوية تكون بؤرة أو مركزاً تتجمع حولها نجوم كثيرة أضعف منها على شكل مجرة، وأطلقوا على هذه المجموعة اسم (العنقود النجمي)، وتقل كثافة النجوم المتجمعة كلما بعدت عن المركز، حتى يكون نوع فراغ، ثم تتوه عناقيد أخرى مماثلة من جميع الجهات.

وعندما تضاعفت قوة الرصد التقط الفلكيون ألفين وستمائة صورة للسماء من جميع الزوايا، فظهر لنا أن كل مجموعة من العناقيد النجمية تتجمع بدورها حول عنقود منها يكون أقوى من الأخريات ويعتبر مركزاً لها، ويكثف توزع العناقيد قرب هذا العنقود القوي، وتقل كثافة التوزع بالابتعاد. وقد سميت تلك المجاميع بالمجاميع العنقودية، وهي لبنات بناء السماء. وقد أظهرت الصور الملتقطة من الكون السحيق توزعها في جهات الكون على وتيرة واحدة، وفي نسيج متماثل، وفي هندسة متناظرة، وما هي بمتناثرة، وما زال الله تعالى يخلق العناقيد في قياس موزون، وما زال الكون يتمدد، ويزيد الله في الخلق ما يشاء.

أما الذرة في الطرف القصي المقابل فإنها مخلوقة على المثال نفسه، وقد بدأت المايكروسكوبات الإلكترونية القوية في أواخر الثمانينات تراها من بعد ما كنا نفهم مكوناتها من آثارها، وقد وضح بما لا يقبل الشك منذ أمد أنها تتكون من نواة قوية ذات شحنة موجبة، وأبسط أنواع الخلق هو غاز الهيدروجين الذي تكون نواته من بروتون واحد، فيأسر له جسيماً سالباً يسمى الإلكترون يدور حوله مرتبطاً به. فإذا صار في النواة بروتونين اثنين فإن ذلك يعني أننا أمام عنصر آخر هو الهيليوم، وأسرت نواته إلكترونين مواليين يدوران في فلك تلك النواة.

وهكذا خلق الله جميع العناصر من غازات وفلزات ومعادن، كلما ازدادت النواة بروتوناً: نتج عنصر يختلف في خواصه، ودارت إلكترونات حول النواة مساوية لعدد البروتونات، ويسمى ما في نواة ذرة كل عنصر

من عدد هذه المخلوقات: (العدد الذري)، وقد ميز علماء الفيزياء العدد الذري لكل العناصر، ورتّبوه في ترتيبه التصاعدي وفق جدول سمّوه (الجدول الدوري للعناصر)، فالكاربون مثلاً عدده الذري (٦)، والأوكسجين (٨)، والألمنيوم (١٣)، والكالسيوم (٢٠)، والحديد (٢٦)، والنحاس (٢٩)، والزنك (٣٠)، والفضة (٤٧)، واليود (٥٣)، والذهب (٧٩)، والزئبق (٨٠)، حتى أنهم وضعوا كمية من الزئبق في الفرن الذري وقذفوها بأشعة ذرية تستطيع إخراج بروتون واحد من نواة ذرة الزئبق، فكانت ذرات الزئبق تتحول تباعاً إلى ذهب، حتى تم تحويلها كلها وصارت كتلة ذهب أصلها زئبق، وهي معروضة اليوم في أحد المتاحف الأمريكية كبرهان على صدق النظرية الذرية، وهذه المعلومات يعرفها طلاب الأقسام العلمية في المدارس الثانوية، وفيها تفصيل كثير، بل أصبح العلم بها شائعاً من خلال برامج التلفزيون والصحف.

إن صورتي الذرة واللبنة الكونية تفصحان بوضوح أن (الولاء) حقيقة حيوية راسخة، ولذلك يمكن إسقاطها على العلاقات البشرية وانتظار تبعية بعض البشر لبعضهم الآخر الذين هم أنوية ومحاور، وهذا ما يظهره التاريخ الإنساني جلياً وتؤكده الحقبة الحالية التي نعيشها.. ولكن إذ نحن نمشي لاكتشاف هذه المعاني الأخرى يحسن أن نتوقف عند معان فرعية كامنة في ظاهرة الولاء بين المخلوقات:

(المعنى الأول): أن الولاء يتكرر، فالقوي الآسر لغيره يُستأسر بدوره لآخر أقوى منه، وهذا واضح في أن العنقود النجمي قد انتمى مع أصحاب له إلى عنقود متميز متفوق صار بؤرة للعناقيد وهذا هو أصل ظاهرة (القيادة) في الحياة البشرية، وأن الحائزين لولاء الناس يحتاجون آخر ينسق بينهم ويمنع التناطح والتظالم.

(المعنى الثاني): أن ازدياد بروتونات النواة الذرية تجلب إلكترونات زائدة بعددها، كما قلنا، ولكن ما لم نقله: أن هذه

الإلكترونات لها مستويات وطبقات محدودة تدور فيها، ولذلك تكون قلقة جداً إذا صار عددها كثير فتجمع الإلكترونات في الأغلفة الأخيرة تسبح حرة ويكون ارتباطها ضعيف بالنواة خصوصاً في الفلزات أو المعادن كالحديد والنحاس والألمنيوم، فنخرج بأدنى سبب، وتنفلت، وكذلك الأمر في الحياة البشرية، إذا ازداد الموالون في عمليات التجميع الواسع: أصبح التفلّت أكثر حدوثاً، إذ لا يستطيع العنصر الذي جمعهم حوله أن يمنحهم مدارات خططية كثيرة تشبع رغباتهم وتطلعاتهم، فيسيطر نوع من القلق على العلاقة، ويكون الخروج، وربما ولّد ذلك إحباطاً لدى العنصر المحوري تقل به كفاءته، إذ في الذرة ينحل البروتون في النواة ويصبح نيوترون وأشعة بيتا أو غاما وهذا ما يحصل في حالات القلق، متزامن مع خروج الإلكترون ربما.

وهذا أمر يعظنا أن يكون تجميعنا موزوناً. ولنا أن ننظر إلى هذه الظاهرة من زاوية أخرى فنقول: إن العنصر المحوري إذا ازدادت قوته العلمية وملكاته وزاد أتباعه في المرحلة الأولى فإنهم يتحلقون حوله ما دامت لذة الارتباط غامرة، ثم قد لا يواكبونه في اجتهاده المتقدم وفكره الثاقب ولا يفهمونه، فيكون التفلت، وهو أمر يعظ بوجوب أن نسير بسير النمط الأوسط، وأن فَرْيَ العباقرة قد يحصل للمسلم، ولكن لا يستطيع تسويق عبقريته والعثور على متفهم لها.

(المعنى الثالث): إن عدد الإلكترونات المأسورة يتناسب مع قوة النواة فيها، فيصبح أسر الإلكترون ضرورياً عندما تتطلب النواة زيادة في النيوترونات لحدوث الاستقرار النووي وكذلك صانع الحياة يتبعه عدد من الناس يتناسب مع مقدار علمه وقوة ملكاته، كلما زاد علماً زاد اتباعاً.

(المعنى الرابع): إن الذرة من عنصر تتحد مع ذرة من عنصر آخر فتكون جزيئة ذات خواص جديدة، وهذه المركبات كثيرة جداً، وعليه مدار الانتفاع في الأغذية والأدوية، حتى إن الكيمياء العضوية لتوجد

سلاسل من المركبات مستحدثة بإضافة ذرة هيدروجين أو كاربون إلى التركيبة الأصلية، وتتحد الخواص مع كل ذرة مضافة، فهذه الظاهرة هي أصل ظاهرة الحلف في الحياة البشرية والحيوانية، حيث يكون التحالف مع الشبيه والقرين والقريب[١].

يقع جسم الإنسان كما يبين الشكل (٥) في الفصل الأول وسطاً بين عالمين: العالم الكبرى (Macro) متمثلاً بالكواكب والنجوم والمجرات والعناقيد المجرية والنجمية أو الأبراج؛ أي: بمعنى أوضح الكون نفسه، إذ يقدر قطر الكون المرئي الذي يشكل ٥٪ فقط من الكون الكلي بحوالي ($١٠^{٢٧}$) كيلومتر أي: ($١٠^{٣٠}$) متر. وأما العالم الآخر فهو العالم الصغري (Micro)، وهو عالم الجسيمات الدقيقة كالجسيمات التي تمثل العنصر المعروفة بالجسيمات العنصرية مثل الجزيئة والذرة وما دونها من الدقائق كالإلكترون والبروتون والنيوترون والكوارك والأوتار، فمن المعروف إن طول بلانك الذي يمثل أصغر بعد (إذا أصبحت أبعاد جسم معين أصغر من طول بلانك فإنه يتحول إلى ثقب أسود، يتألف من كمية محدودة من الطاقة ويبتلع نفسه، وبلانك نسبة إلى العالم ماكس كارل إرنست لودفيغ بلانك، الفيزيائي الشهير الحائز على جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩١٨م) هو ($١٠^{-٣٢}$) سنتيمتر أي: ($١٠^{-٣٤}$) متر.

وإذا ما اعتبرنا معدل طول البشر بمختلف الأجناس والأعمار والأطوار هو (١) متر، فهذا يعني أن أصغر جسم في هذا الكون يساوي مقلوب أكبر جسم فيه، وهو الكون نفسه. وأجسامنا البشرية تتوسط هذه المسافة، فنحن نقع بين هذين البعدين.

(١) صناعة الحياة، لمحمد أحمد الراشد، دار المنطلق لنشر وتوزيع الكتب والقرطاسية، دبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، ط. ٢، ١٤١٢هـ - ١٩٩٢م.، صفحات مختلفة، بتصرف.

وحيث إن الإنسان يقف في الوسط بين تلك الأجرام الهائلة الكبرى العظيمة الحجوم والأوزان التي هي الأجرام السماوية وأفلاكها، وبين تلك الدقائق الصغيرة التافهة الأوزان الحقيرة الأحجام العظيمة الأدوار التي هي الذرات ومكوناتها، فإنه بطبيعة الحال ينطبق عليه قوانين الاثنين من أواصر وانقياد وترابط وقوانين، انظر الشكل (٥) في الفصل الأول.

وعلى هذا الأساس يكون بناء الإنسان وبناء الأمم والمجتمعات بالشكل الذي يريده الله تعالى بنياناً مرصوصاً كبنيان الأفلاك العظمى والذرات الصغرى، ولكن البشر هم الذين بدلوا وغيروا هذه النواميس لأنهم خلقوا مخيرين وليس منظمين وفق برنامج لا يحيدون عنه كسائر المخلوقات من جمادات وحيوانات ونباتات ولأجل هذا التخيير كرموا وسخرت لهم كل الأمور في الكون لأجل غرض واحد أن لا يحيدوا عن هذا البنيان المرصوص الذي أراده الله تعالى لهم، ولكن أكثر الناس لا يعلمون.

وهكذا يصور لنا القرآن الكريم الترابط والتشابه والتناسق الهائلين بين الأواصر المادية الخاصة بالمواد والأواصر البشرية التي أرادها الله تعالى لعباده المؤمنين، فإن هم ساروا عليها نجوا وسموا إلى رضوان الله، وإن هم تنكروا لها كان حقيقاً على الله أن يطبق سننه وقوانينه فيهم بأن يدعهم إلى نتائج تخبطاتهم وتركهم لهذه الأواصر.

وهذه الأواصر العظيمة بين المسلمين أراد بها أعداء الله أن ينفرط عقدها فاستخدموا كل ما لديهم من خديعة ومكر وإمكانات ونفوذ لأداء هذه المهمة، إلا أن الله حافظ لدينه وهو لا يخلف الميعاد، فالإسلام يعود في دورة بناء أواصره تماماً كما تعود الذرات لتشكيل الجزيئات عندما تستدعي حاجة ما في المادة ذلك وهكذا هو الإسلام متناغم بقوته مع نواميس الله تعالى في خلقه ولكن أكثر الناس لا يعلمون.

لا يمثل هذا الذي بيَّنّاه في هذا الفصل نهاية مطاف العلم الذري والنووي القرآني بل هناك الكثير كما ستبيِّن الفصول اللاحقة.

الفصل الثالث

القوى الرئيسّية في الكون

بيَّنّا في كتاب القوى والإجهادات ضمن هذه السلسلة أن هناك أربعة قوى تحكم هذا الكون تشكل بمجموعها الأصناف الرئيسة للقوى ومنها تتفرع جميع أنواع القوى بصنفيها الطبيعية والصناعية.

إن قوانين الفيزياء في الكون قد نشأت بعد الانفجار العظيم وتستند هذه القوانين إلى «القوى الأساسية الأربعة» المعروفة في الفيزياء الحديثة اليوم وقد تكونت هذه القوى مع تكون أول جسيمات دون ذرية في أزمنة محددة بدقة بعد الانفجار العظيم مباشرة لكي تشكل كل ترتيبات الكون ونظمه وتدين الذرات، التي يتألف منها الكون المادي، بوجودها وتوزيعها المنتظم بدقة عبر الكون لتفاعل هذه القوى وهذه القوى هي: قوة جذب الكتل المعروفة باسم القوة التجاذبية (gravitational force)، والقوة الكهرومغناطيسية (electromagnetic force)، والقوة النووية الشديدة (strong nuclear force)، والقوة النووية الضعيفة (weak nuclear force). وتتسم كل واحدة من هذه القوى بشدة مميزة ومجال مؤثر ولا تعمل القوى النووية الشديدة والضعيفة إلا عند النطاق دون الذري وتقوم القوتان المتبقيتان ـ القوة التجاذبية والقوة الكهرومغناطيسية ـ بالتحكم في تجمعات الذرات، وبعبارة أخرى في «المادة». وقد نتج نظام الأرض الخالي من العيوب عن التناسب بالغ الدقة لهذه القوى وبإجراء مقارنة بين هذه القوى ستظهر نتيجة مثيرة للغاية، وهي أن كل المادة التي نشأت وتشتت عبر الكون بعد الانفجار العظيم تشكلت نتيجة لتأثير هذه القوى

التي تختلف فيما بينها اختلافات شاسعة ومبين أدناه، بوحدات القياس المعيارية الدولية، مقادير هذه القوى المختلفة المدهشة: تسمح هذه القوى الأساسية بتكوين العالم المادي من خلال توزيع كامل للقوة ويرتكز هذا التناسب بين القوى إلى توازن دقيق جداً يمكِّن هذه القوى من تحقيق الأثر اللازم على الجسيمات من خلال هذه النسب المحددة فقط(١).

رغم أننا فصَّلنا في السبق القرآني للتصريح والتلميح في تبيان هذه القوى الأربعة في كتاب القوى والأحمال ضمن هذه السلسلة إلا أنه نجد من الضروري التذكير ببعد تلك الحقائق المهمة. كما ذكرنا في الفصل السابق أن في داخل ذرات المادة دقائق متنوعة تتأثر في نواتها ـ النيوكلونات وهي البروتونات والنيوترونات، وكذلك في أغلفتها ـ الإلكترونات ـ بالقوى الأربعة الأساسية التي سببها الله تعالى لتحكم الأواصر التي تربط بين مختلف أنواع الدقائق في الكون وهي:

١ ـ القوة النووية القوية:

وهي القوة التي تربط البروتونات والنيوترونات مع بعض داخل النواة وتمنعها من التبعثر، وكذلك تحكم هذه القوة دقائق الهادرونات، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الميزونات). وإلى هذه القوة يرجع ثبات بنية قوى العناصر، فتربط الكواركات ببعضها لتشكل البروتونات والنيوترونات، ويؤدي تحطيمها إلى تحول جزء من المادة إلى طاقة كما يحدث في الانفجار الذري في المفاعلات النووية. ويتم تشكل الطاقة وفق معادلة آينشتاين الأكثر شهرة التي تقول أن الطاقة تساوي الكتلة مضروبة بمربع سرعة الضوء ($E=m.c^2$).

---

(١) عن بحث (القوى الأساسية في الكون)، بقلم هارون يحيى، منشور على موقعه في الشبكة العالمية.

هذه القوة العملاقة (الشديدة) في النواة التي تحافظ على النواة سليمة، التي تعتبر أشد قوة عرفتها قوانين الفيزياء، هي «القوة النووية الشديدة» وتضمن هذه القوة بقاء البروتونات والنيوترونات مع بعضها البعض في نواة الذرة دون أن تتطاير بعيداً وتتكون نواة الذرة بهذه الطريقة وهذه القوة من الشدة بمكان بحيث إنها تكاد تجعل البروتونات والنيوترونات تلتصق ببعضها البعض داخل النواة ولهذا السبب يطلق على الجسيمات الدقيقة التي تمتلك هذه القوة اسم (gluon) وهي تعني «اللصق» باللاتينية وقد ضبطت قوة الربط هذه بدقة بالغة، إذ تم ترتيب شدة هذه القوة بشكل دقيق للإبقاء على مسافة معينة بين البروتونات والنيوترونات فلو كانت هذه القوة أشد قليلاً، لتصادمت البروتونات والنيوترونات مع بعضها البعض أما لو كانت هذه القوة أضعف قليلاً، لتشتت البروتونات والنيوترونات لقد بلغت هذه القوة القدر المناسب اللازم لتكوين نواة الذرة بعد الثواني الأولى من الإنفجار العظيم، وتبين لنا تفجيرات هيروشيما وناكازاكي كيف يمكن أن تصبح القوة النووية الشديدة مصدراً للتدمير بمجرد تحريرها والسبب الوحيد الذي يجعل القنابل الذرية بهذا القدر من الفعالية هو تحرر كميات صغيرة جداً من هذه القوة المختبئة داخل نواة الذرة[(١)].

هذه القوة يمكنك تلمسها في السبق القرآني في قصص عذاب الأقوام الذين عصوا من قبل، والذي بيَّن أن العذاب الناجم من الاهتزازات والإشعاعات النووية التي تصدر كميات هائلة من الطاقة الحرارية والكهربائية تبلغ ملايين الفولتات جاء كدليل قرآني في إمكانية تكوين طاقة مدمرة تؤدي نتائج فهمناها اليوم بعد وصولنا للتفجيرات النووية ورأيناها بأم أعيننا رصداً وتأثيراً وفهماً. فلقد جاء ذكر التدمير

(١) نفس المصدر السابق.

الناجم من الإشعاعات والرجفات الناجمة من الانفجارات المدوية ضمن ما جاء في عذاب الأمم السابقة وهو ما يستنبط من النتائج التي ذكرتها الآيات المتعلقة بذلك وهي قوله تعالى: ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دَارِهِمْ جَٰثِمِينَ ۝٧٨﴾ [الأعراف: ٧٨ و٩١]، ﴿فَكَذَّبُوهُ فَأَخَذَتْهُمُ ٱلرَّجْفَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دَارِهِمْ جَٰثِمِينَ ۝٣٧﴾ [العنكبوت: ٣٧]. وهذه الآيات مرتبطة بالصيحة التي فصلنا أمرها في كتاب «الهندسة الصوتية»، ﴿وَأَخَذَ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ ٱلصَّيْحَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دِيَٰرِهِمْ جَٰثِمِينَ ۝٦٧﴾ [هود: ٦٧]، ﴿وَلَمَّا جَآءَ أَمْرُنَا نَجَّيْنَا شُعَيْبًا وَٱلَّذِينَ ءَامَنُوا۟ مَعَهُۥ بِرَحْمَةٍ مِّنَّا وَأَخَذَتِ ٱلَّذِينَ ظَلَمُوا۟ ٱلصَّيْحَةُ فَأَصْبَحُوا۟ فِى دِيَٰرِهِمْ جَٰثِمِينَ ۝٩٤﴾ [هود: ٩٤]، ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلصَّيْحَةُ مُشْرِقِينَ ۝٧٣﴾ [الحجر: ٧٣]، ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلصَّيْحَةُ مُصْبِحِينَ ۝٨٣﴾ [الحجر: ٨٣]، ﴿فَأَخَذَتْهُمُ ٱلصَّيْحَةُ بِٱلْحَقِّ فَجَعَلْنَٰهُمْ غُثَآءً فَبُعْدًا لِّلْقَوْمِ ٱلظَّٰلِمِينَ ۝٤١﴾ [المؤمنون: ٤١]. والصيحة هذه من الاهتزازات الصوتية المدوية.

المستنبط في حالة الرجفة هذه هو أنها من أنواع العذابات؛ أي: الأذى، وإنما قد سلط على تلك الأقوام كعقاب إلهي جراء معصية وكفر وفساد وظلم اقترفوه، لكن البشر اليوم وبعد اكتشافاتهم الذرية والإشعاعية حولوا ذلك لعذاب يومي تعاني منه البشرية وكأنما جعل عليها قانوناً لا مفر منه. فلو تدبرنا الآيات المباركات للاحظنا أن القرآن الكريم سبق التشخيص العلمي الحديث فأشر حقيقتين علميتين أساسيتين:

أ - الآيتان في قصة قوم سيدنا صالح عليه السلام، ففي الأولى كان التعبير ﴿ٱلرَّجْفَةُ﴾، وفي الثانية ﴿ٱلصَّيْحَةُ﴾؛ أي: أن هناك بلاغة قرآنية في تعبير لفظي يخص ظاهرة واحدة وهي صوت مدو عال جداً أدى إلى كل هذه الأهوال.

ب - الرجفة للأرض تكون بسبب الصوت المدوي وهو ما يلاحظ عند التفجيرات النووية إذ يحصل ارتجاج في الأرض المحيطة، أما إذا كانت الرجفة للأجسام فإن المجال الكهرومغناطيسي الذي سيتكون

نتيجة الصعقة التي تشبه الانفجار النووي، ولله المثل الأعلى، ستؤدي حتماً إلى إصابة القوم بالرجيف الشديد.

معلوم أن حالات انفجارات القنابل الشديدة والصواريخ تحول المادة الصلبة إلى غازية مباشرة خلال ثوان وتسبب ضغطاً جوياً هائلاً مع حرارة عالية نتيجة هذا التحول مسببة صوتاً مهلكاً وتنتقل إلى المحيط على شكل موجات حول مركز الانفجار، فترتفع موجة الانفجار بواحد من المليون من الثانية وتتلاشى خلال فترة واحد بالألف من الثانية مسببة موتاً بسبب التعجيل الهائل والتشظظ والانفجار الضمني بسبب موجة العصف الهائلة وموجات التخلخل التالية لها وقوة الشفط. وكل هذه الأضرار للإنسان مرتبطة بعدة عوامل منها سرعة زيادة ضغط الموجة وكثافة وارتفاع قمة الموجة والمدة الزمنية للموجة الضاغطة، وأغلب حالات الموت الحاصلة من هذا النوع هي بسبب انفجار الأعضاء الداخلية الحاوية على موائع كالرئة والمثانة والمرارة. أما بقية حالات الإصابة فتعتمد على نوع الانفجار وبعده وزمنه. وحسب ما بينت الآيات الكريمات فإنه بعد الرجفة من الصوت الهائل واختلال الضغط لداخل الجسم عن خارجه فستخرج أحشاءهم من أفواههم فيعمدون إلى التقوقع ومسك البطن ثم يسقطون على وجوههم جاثمين، فالجاثم لغة هو من يسقط على وجهه فلاحظ دقة الوصف سلّمك الله[(١)].

٢ ـ قوة الجذب:

وهي القوة التي تتعلق بكتلة الدقيقة، فكل دقيقة لها كتلة تجذب ما حولها من الدقائق في الكون بهذه القوة وبالمقابل فإن هذه الدقيقة بدورها

---

(١) عن كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، طبع دار المسيرة بعمان، (ص٦٧١، ٦٧٢)، بتصرف.

تنجذب إلى كل الدقائق التي حولها بنفس القوة، وهذه القوة تقل كلّما قلة الكتلة وتزداد بزيادتها، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الكرافيتونات) أو دقيقة الجاذبية. وهذه القوة مسؤولة عن ما يعرف بالثقالة التي تسقط الأجسام اتجاه مراكز الكتل الفلكية كالمجرات والنجوم والكواكب والكويكبات وغيرها، كما أنها مسؤولة عن دوران هذه الأجرام في أفلاكها.

إن هذه القوة المسؤولة عن تماسك الكون التي تعرف بقوة التجاذبية الكونية وعلى الرغم من أنها هي القوة الوحيدة التي نستطيع إدراكها عادة، فإنها هي أيضاً القوة التي نعرف عنها أقل قدر من المعلومات وعادة ما نطلق على هذه القوة اسم الجاذبية، في حين أنها تسمى في الواقع «قوة جذب الكتل» (mass attraction force). وعلى الرغم من أن هذه القوة هي أقل القوى شدة مقارنة بالقوى الأخرى، فإن الكتل الكبيرة جداً تنجذب بواسطتها نحو بعضها البعض وهذه القوة هي السبب في بقاء المجرات والنجوم الموجودة بالكون في مدارات بعضها البعض ومرة أخرى، تظل الأرض والكواكب الأخرى تدور في مدار معين حول الشمس بمساعدة هذه القوة التجاذبية كما أننا نتمكن من المشي على الأرض بسبب هذه القوة ولو حدث انخفاض في قيمة هذه القوة، لسقطت النجوم، ولانتزعت الأرض من مدارها، ولتشتتنا نحن عن الأرض في الفضاء. وهذا ما بيَّنه القرآن الكريم في قول الله تعالى: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ يُمْسِكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ أَن تَزُولَا ۚ وَلَئِن زَالَتَآ إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّنۢ بَعْدِهِۦٓ ۚ إِنَّهُۥ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا ﴿٤١﴾﴾ [فاطر: ٤١][1].

في حال حدوث أدنى زيادة في قيمة هذه القوة تتصادم النجوم ببعضها البعض، وتصطدم الأرض بالشمس، وننجذب نحن نحو القشرة

---

(١) عن بحث (القوى الأساسية في الكون).

الأرضية. وقد يبدو لك أن احتمالات حدوث تلك الأشياء بعيدة جداً الآن، ولكنها ستكون حتمية لو انحرفت هذه القوة عن قيمتها الحالية ولو حتى لفترة قصيرة جداً من الوقت ويعترف كل العلماء الذين يجرون بحوثاً حول هذا الموضوع أن القيم المحددة بدقة لهذه القوى الأساسية تعتبر من العوامل الحاسمة في وجود الكون وعندما تناول هذه النقطة عالم البيولوجيا الجزيئية الشهير مايكل دنتون Michael Denton، أشار في كتابه «قدر الطبيعة: كيف تكشف قوانين البيولوجيا الغاية من الكون» (How the Laws of Biology Reveal Purpose in the Universe Nature's Destiny) إلى أنه: «لو كانت، على سبيل المثال، القوة التجاذبية أقوى تريليون مرة، لكان الكون أصغر بكثير، ولكان تاريخ حياته أقصر بكثير ولكانت كتلة أي نجم عادي أقل تريليون مرة من الشمس ولبلغت دورة حياته نحو سنة واحدة ومن ناحية أخرى، لو كانت الجاذبية أقل قوة، لم تكن أية نجوم أو مجرات لتتكون على الإطلاق وليست العلاقات والقيم الأخرى أقل خطراً فلو كانت القوة الشديدة أضعف قليلاً، لكان الهيدروجين هو العنصر الوحيد المستقر ولما تمكنت أية ذرات أخرى من الوجود ولو كانت القوة الشديدة أقوى قليلاً مقارنة بالقوة الكهرومغناطيسية، لأصبحت النواة الذرية المكونة من بروتونين فقط سمة ثابتة في الكون ـ ويعني ذلك انعدام وجود الهيدروجين ـ وإذا نشأت أية نجوم أو مجرات، ستكون مختلفة جداً عن شكلها الحالي ومن الواضح أنه لو لم تكن لهذه القوى والثوابت المختلفة قيمها الحالية بالضبط، لما كانت هناك أية نجوم، أو نجوم متفجرة فائقة الوهج (supernova)، أو كواكب، أو ذرات، أو حياة»[١].

قوة الجذب هذه أو التجاذب أو ما يعرف بقوة الجاذبية نحو

(١) عن بحث (القوى الأساسية في الكون).

الأجسام ومنها الجاذبية الأرضية، الأمر الذي عرفه العلماء في القرون الثلاثة الأخيرة، هو ما نجده في قوانين مهمة مثل قانون نيوتن في التجاذب بعد ما قال قولته المشهورة إثر تأمله في سقوط التفاحة من الشجرة نحو الأرض: «وجدتها». هذه المسألة ثبّتها القرآن الكريم قبل العلم الحديث بعدة قرون، كما فصّلنا في كتاب القوى والإجهادات والأحمال ضمن هذه السلسلة.

٣ ـ القوى الكهرومغناطيسية:

هي القوة التي تتحقق في الدقائق الحاملة للشحنات الكهربائية، فهي تسبب الجذب الكهربائي للبروتونات الموجبة مع الإلكترونات السالبة وتحملها على الدوران حول النواة بمدارات دائرية. هذه القوة تجعل أيضاً البروتونات المرصوصة في النواة تتنافر فيما بينها بقوة تعادل ١٠٠ مرة قوة الجذب الإلكتروني ولكن هذه القوة تقهر من قبل قوة أخرى هي القوة الذرية القوية، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو (الفوتونات) أو دقيقة الطاقة. لهذه القوة الدور المهم في التفاعلات الكيميائية، وانتشار الضوء، وحدوث التأثير المتبادل بين الجزيئات والجسيمات عديمة الشحنة.

القوة التي تُبقي الإلكترونات في المدار هي هذه القوة الكهرومغناطيسية، ولقد بشر اكتشاف هذه القوة بمقدم عصر جديد في عالم الفيزياء فقد تبيَّن بعد ذلك أن كل جسيم يحمل «شحنة كهربائية» وفقاً لخصائصه التركيبية، وأن هناك قوة بين هذه الشحنات الكهربائية تجعل الجسيمات ذات الشحنات الكهربائية المتناقضة تنجذب نحو بعضها البعض وتجعل الجسيمات ذات الشحنات المتشابهة تتنافر عن بعضها البعض، ومن ثم يضمن ذلك أن البروتونات الموجودة في نواة الذرة والإلكترونات التي تتحرك في المدارات حولها ستنجذب نحو بعضها

البعض وبهذه الطريقة، تبقى «النواة» و«الإلكترونات»، وهما العنصران الأساسيان في الذرة، مع بعضهما البعض إن أدنى تغيير في شدة هذه القوة من شأنه أن يؤدي إلى انطلاق الإلكترونات بعيداً عن النواة أو إلى وقوعها داخلها وفي كلتا الحالتين، سيؤدي ذلك إلى استحالة وجود الذرة، وبالتالي، استحالة وجود الكون المادي ومع ذلك، فمنذ اللحظة الأولى التي تكونت فيها هذه القوة، قامت البروتونات الموجودة داخل النواة بجذب الإلكترونات بالقوة المطلوبة بالضبط لتكوين الذرة بفضل قيمة هذه القوة.

هذه القوة تجدها واضحة في آيات عدة في الكتاب العزيز ذكرت النور والضياء وميزت بينهما، ومن ذلك الدليل القرآني في التفرقة بين مادة النور ومادة الظلام، إذ يقول الله تعالى في سورة الأنعام الآية: ١: ﴿ٱلۡحَمۡدُ لِلَّهِ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ وَجَعَلَ ٱلظُّلُمَٰتِ وَٱلنُّورَۖ ثُمَّ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ بِرَبِّهِمۡ يَعۡدِلُونَ ۝١﴾، وهنا دليل قرآني واضح يمثل الإشارة الأولى في تأريخ البشرية في أن مادة الظلام ومادة النور تختلفان وهذا ما عرف تجريبياً في السنوات الأخيرة من القرن العشرين فقط. فلقد توصل العلماء في وكالة ناسا الفضائية الأمريكية مؤخراً إلى أن الكون لا يتكون من فراغ بل أن هذه الظلمة العظيمة الموجودة في الكون من حولنا هي ما عرف علمياً بمادة الظلام الأسود (Dark Matter)، وهي لا تتأثر بالحرارة بل الأمواج الكهرومغناطيسية فقط وهي نوعين البارد (Cold Dark Matter)، والحار (Hot Dark Matter)[1]، والله أعلم. ولقد بيَّنّا في كتاب القوى والإجهادات السبق القرآني للتلميح لهذه القوة.

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الفيزياء، الفلك.

٤ ـ القوة النووية الضعيفة:

وهي القوة الضعيفة غير الفعالة التي تحدث بين أنواع معينة من الدقائق بضمنها البروتونات والنيوترونات والمسؤولة عن تقسيم هذه الدقائق إلى دقائق أصغر وأصغر، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو الجسيم الصفرون السالب (-W) والصفرون الموجب (+W)، وكذلك يعرف بالجسيم واو (-W-)[1]. وهذه القوة اكتشفها العالم المسلم الدكتور عبد السلام حسين، ونال عليها جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩٧٩م. وهذه القوة مسؤولة عن دوران إلكترونات الذرة السالبة حول النواة الموجبة، بالضبط كما لقوة الجذب أو الثقالة المسؤولية عن دوران الأجرام حول مراكز أجرام أكبر منها[2].

هذه القوى تعرف كذلك بحزام أمان الذرة أو القوة النووية الضعيفة، وهي أحد أهم العوامل في استمرار النظام على الأرض بسبب كونها تمثل التوازن الموجود داخل الذرة، إذ يضمن هذا التوازن عدم انهيار الأشياء فجأة وعدم انبعاث أشعة ضارة منها. وتتحمل «القوة النووية الضعيفة» مسؤولية الحفاظ على هذا التوازن بين البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة وتؤدي هذه القوة دوراً مهماً في الحفاظ على توازن النوى التي تحتوي على أعداد عالية من النيوترونات والبروتونات، وإذا تمت المحافظة على هذا التوازن، يمكن أن يتحول النيوترون، إذا لزم الأمر، إلى بروتون وبما أن عدد

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الفيزياء، الذرة ومكوناتها، وانظر كتاب «الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق» تأليف الدكتور كارم السيد غنيم، (ص٣٥٣).

(٢) عن كتابنا «المادة والطاقة»، (ص١٥).

البروتونات في النواة يتغير في نهاية هذه العملية، فإن الذرة تتغير معه أيضاً وتصبح ذرة مختلفة وهنا، تكون النتيجة في غاية الأهمية؛ لأن الذرة تتحول إلى ذرة أخرى مختلفة دون أن تتفتت وتستمر في الحفاظ على وجودها ويحمي حزام الأمان هذا الكائنات الحية من الأخطار التي كانت ستنشأ لولا وجوده من جراء تحرر الجسيمات بشكل غير قابل للسيطرة ومؤذ للبشر[١]. وهذه القوة تدخل ضمن معاني تجدها واضحة في الآيات التي بيَّنّاها في بداية الفصل الثاني وهو التي تتعلق بمثقال الذرة شاملة القوى والأوزان والأحجام الذرية وما دونها، والله أعلم.

لو أردنا أخذ مقياس لهذه القوى الأربعة نجد أن القوة النووية الشديدة تكون ١٥، القوة النووية الضعيفة: $٧,٠٣ \times ١٠^{-١٠}$، القوة التجاذبية: $٥,٩٠ \times ١٠^{-٣٩}$، القوة الكهرومغناطيسية: $٣,٠٥ \times ١٠^{-١٢}$، انظر الأشكال (٢٥).

لقد عبر الفيزيائي المعروف بول ديفيز Paul Davies عن إعجابه بالقيم المقدرة سلفاً لقوانين الفيزياء في الكون: «عندما يلجأ المرء لدراسة علم الكونيات، يزداد لديه الميل إلى الشك. ولكن الاكتشافات الأخيرة فيما يتعلق بالكون البدائي تضطرنا إلى القبول بأن الكون المتمدد قد بدأ في حركته بتعاون يتسم بدقة مثيرة للدهشة». ويسود الكون كله تصميم فائق وتنظيم متقن يقومان على أساس توفر هذه القوى الأساسية ومالك هذا النظام هو، دون شك، الله ﷻ، الذي خلق كل شيء من العدم دون أية عيوب. وإذا تأملنا قليلاً سنجد أن الله، رب العالمين، يبقي النجوم في مداراتها بأضعف القوى، ويبقي على توازن نواة الذرة

---

(١) عن بحث (القوى الأساسية في الكون).

الدقيقة بأشد القوى وتعمل كل القوى وفقاً «للحدود» التي قدرها الله وقد أشار الله إلى النظام الموجود في خلق الكون والتوازنات «المقدرة بمنتهى الدقة» في إحدى آياته: ﴿ٱلَّذِى لَهُۥ مُلْكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَلَمْ يَتَّخِذْ وَلَدًا وَلَمْ يَكُن لَّهُۥ شَرِيكٌ فِى ٱلْمُلْكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَىْءٍ فَقَدَّرَهُۥ تَقْدِيرًا ۝٢﴾ [الفرقان: ٢][١].

ونتيجة للتطور الموجه لهذه القوى الأربعة تكونت الجزيئات والتراكيب الجزيئية للعناصر والمواد في الأجسام الحية وغير الحية، وحدوث التفاعلات البيولوجية في الأجسام الحية. فمن القوى أو الروابط التكافؤية القوية نسبياً كالقوة الرابطة بين الصوديوم والكلور في ملح الطعام، إلى القوة اللا تكافؤية ضعيفة الترابط والمسؤولة عن تشكل البنية ثلاثية الأبعاد للجزيئات البيولوجية (الروابط الهيدروجينية، الكهربائية الساكنة، التساهمية، المكارهة للماء أو القطبية، وقوى فان درفالس)، أصبح لدينا بفعل الضرورة لا المصادفة ـ كما يعتقد البعض خاطئاً ـ حياة ذكية، شكل الإنسان ذروتها، فكان بحق خليفة الله على الأرض.

هذه القوى الأربعة ولدت تدريجياً أثناء تبرد الكون، وكانت قبل الانفجار العظيم قوة واحدة متفردة ذات بنية غشائية حويصلية وترية لها أحد عشر بعداً. وفي اللحظة صفر من عمر الكون ولد الزمن وولدت معه القوى الأربعة الحاكمة لنواميس الكون[٢].

لقد تطرقنا بالتفصيل للسبق القرآني بالتصريح والتلميح لهذه القوى

---

(١) المصدر السابق.

(٢) Faster than Light, NASA Lewis Research Center, © Karl S. Kruszelnicki Pty Ltd 2003. http://www.abc.net.au/science/k2/moments/gmis9808.htm.

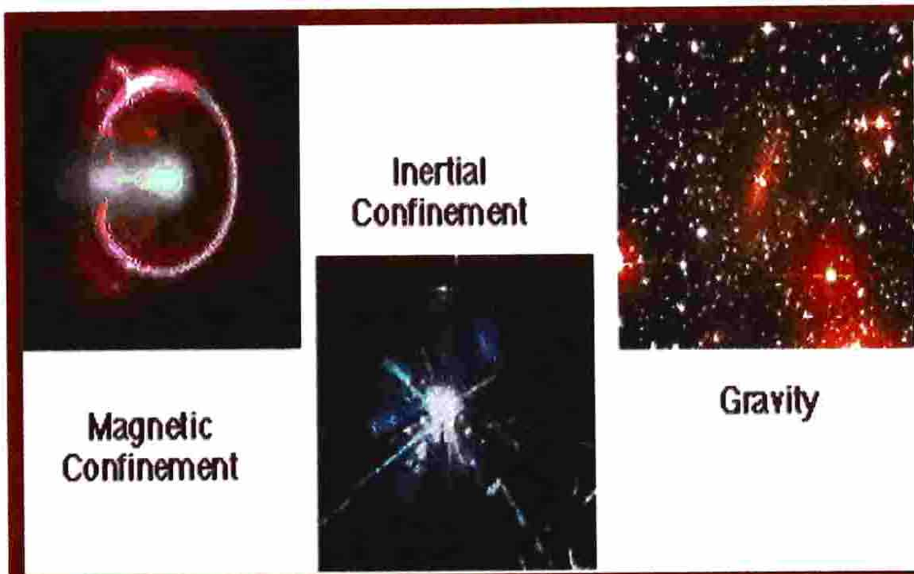
الكبرى في الكون في كتاب «القوى والأحمال والإجهادات» ضمن هذه السلسلة.

إن القوى الطبيعية الأربعة هي إرادة الله تعالى الباقية الخالدة مع الزمن، لا يصيبها التبدل ولا التغيير، فهي من أهم سنن ونواميس الله تعالى في الكون، وقد ولدت مع ولادة الكون، وستظل معه حتى يرث الله تعالى الأرض والسماوات وما فيهما: ﴿سُنَّةَ ٱللَّهِ فِي ٱلَّذِينَ خَلَوۡاْ مِن قَبۡلُۖ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ ٱللَّهِ تَبۡدِيلٗا ۝٦٢﴾ [الأحزاب: ٦٢].. ﴿سُنَّةَ ٱللَّهِ ٱلَّتِي قَدۡ خَلَتۡ مِن قَبۡلُۖ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّةِ ٱللَّهِ تَبۡدِيلٗا ۝٢٣﴾ [الفتح: ٢٣].. ﴿فَهَلۡ يَنظُرُونَ إِلَّا سُنَّتَ ٱلۡأَوَّلِينَۚ فَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ ٱللَّهِ تَبۡدِيلٗاۖ وَلَن تَجِدَ لِسُنَّتِ ٱللَّهِ تَحۡوِيلًا﴾ [فاطر: ٤٣][1].

من هذه القوى الأربعة الرئيسة (الأشكال ٢٩) تنحدر كافة أنواع القوى الأخرى التي يصنفها العلماء كل حسب اختصاصه، وبجمع هذه القوى كما يحاول العلماء اليوم يمكن تصور القوى العظمى الموحدة التي يسير الكون وفق قوانينها وهي قوة هائلة لها القابلية على فعل كل ما يفوق الخيال. وهذه القوة تسير وفق نظام وضع لها لا تحيد عنه وليست قوة عشوائية متخبطة. الكون كله من أصغر دقيقة فيه ولغاية أكبر جرم فلكي يحكم من هذه القوى الرئيسة الأربعة، ولو اجتمعت هذه القوى معاً لشكلت كل طاقة الكون الهائلة المقدار التي يعجز العقل البشري على تخيلها فهي مكينة رصينة، رهيبة رعيبة، شديدة رعيدة، ولا شك أن من يمتلكها يكون غليظاً شديداً.

---

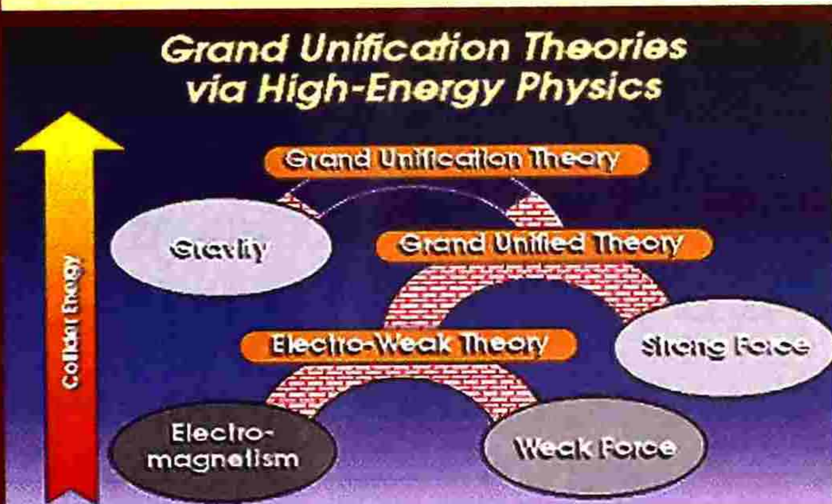
(١) عن كتابنا «المادة والطاقة»، (ص١٧، ١٨)، بتصرف، وانظر كتاب: الإيمان والتقدم العلمي، للدكتور هاني رزوقي، والدكتور خالص جلبي، (ص٢١، ٢٣)، بتصرف.



الشكل (29 - أ): يوضح قوة الجاذبية، القوة المغناطيسية، القوى النووية



الشكل (29 – ب): الأيمن يمثل القوة النووية الشديدة وتضمن هذه القوة بقاء البروتونات والنيوترونات مع بعضها البعض في نواة.. الأوسط يمثل القوة النووية الضعيفة تحافظ على التوازن في النيوترون والبروتون داخل النواة.. الأيسر يمثل القوة الكهرومغناطيسية تجعل الإلكترونات والبروتونات ضمن الذرة الواحدة تنجذب نحو بعضها البعض



الشكل (٢٩ - ج): القوى الأربعة الرئيسية في الكون

الشكل (٢٩): القوى الأربعة الرئيسة في الكون

يقول الله تعالى: ﴿وَالنَّجْمِ إِذَا هَوَىٰ (١) مَا ضَلَّ صَاحِبُكُمْ وَمَا غَوَىٰ (٢) وَمَا يَنطِقُ عَنِ الْهَوَىٰ (٣) إِنْ هُوَ إِلَّا وَحْيٌ يُوحَىٰ (٤) عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوَىٰ (٥)﴾ [النجم: ١ ـ ٥].

يقول أهل التفسير حول قوله تعالى: ﴿عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوَىٰ (٥)﴾ أنه سيدنا جبريل عليه السلام. وفي ذلك يقول أهل التأويل:

١ ـ قوله تعالى: ﴿عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوَىٰ (٥)﴾ يعني جبريل عليه السلام في قول سائر المفسرين سوى الحسن فإنه قال: هو الله عز وجل ويكون قوله تعالى ذو مرة على قول الحسن تمام الكلام ومعناه ذو قوة والقوة من صفات الله تعالى. وأصله من شدة فتل الحبل كأنه استمر به الفتل حتى بلغ إلى غاية يصعب معها الحل، ثم قال: ﴿فَاسْتَوَىٰ﴾ يعني الله عز وجل؛ أي: استوى على العرش، روي معناه عن الحسن. وقال الربيع بن أنس والفراء: ﴿ذُو مِرَّةٍ فَاسْتَوَىٰ (٦) وَهُوَ بِالْأُفُقِ الْأَعْلَىٰ (٧)﴾ الآيات؛ أي: استوى جبريل ومحمد ـ عليهما الصلاة والسلام ـ وهذا على العطف على المضمر المرفوع بـ(هو)، وأكثر العرب إذا أرادوا العطف في مثل هذا الموضع أظهروا كناية المعطوف عليه فيقولون استوى هو وفلان وقلما يقولون استوى وفلان، ونظير هذا قوله تعالى: ﴿أَإِذَا كُنَّا تُرَابًا وَآبَاؤُنَا﴾ الآية، والمعنى أئذا كنا تراباً نحن وآباؤنا، ومعنى الآية: استوى جبريل هو ومحمد عليهما السلام ليلة الإسراء بالأفق الأعلى(١).

٢ ـ قوله: ﴿عَلَّمَهُ شَدِيدُ الْقُوَىٰ (٥)﴾ يقول تعالى ذكره علَّم محمداً صلى الله عليه وسلم هذا القرآن جبريل عليه السلام. وعني بقوله: ﴿شَدِيدُ الْقُوَىٰ﴾ شديد الأسباب والقوى جمع قوة كما الجثى جمع جثوة للمعينة جمع حبوة. ومن العرب من يقول القوى بكسر القاف كما تجمع الرشوة رشاً بكسر الراء والحبوة حباً. وقد ذكر عن العرب أنها تقول رشوة بضم الراء ورشوة بكسرها

(١) تفسير القرطبي (١٧/ ٨٥).

فيجب أن يكون جمع من جمع ذلك رشاً بكسر الراء على لغة من قال واحدها رشوة وأن يكون جمع من جمع ذلك بضم الراء من لغة من ضم الراء في واحدها وإن جمع بالكسر من كان لغته من الضم في الواحدة أو بالضم من كان من لغته الكسر فإنما هو حمل إحدى اللغتين على الأخرى. وبنحو الذي قلنا في تأويل قوله تعالى: ﴿عَلَّمَهُۥ شَدِيدُ ٱلْقُوَىٰ ۝٥﴾. قال أهل التأويل: ذكر من قال ذلك، فعن قتادة: ﴿عَلَّمَهُۥ شَدِيدُ ٱلْقُوَىٰ ۝٥﴾ يعني: جبريل، وعن الربيع ﴿عَلَّمَهُۥ شَدِيدُ ٱلْقُوَىٰ ۝٥﴾ قال: جبرائيل عليه السلام[1].

ولقد بيَّنّا أدلة أخرى حول اتحاد القوى الكبرى في الكون في كتاب الله تعالى ضمن تفاصيل كتاب «القوى والأحمال والإجهادات» ضمن هذه السلسلة.

هذه القوى هي المسؤولة عن بقاء الكون وزواله بزوالها، وأية كارثة تحدث فلكية أم أرضية فإن سببها يعزى لخلل حصل فيها إما جراء تلاعب بشري أو لأمر يريده الله تعالى. ولقد حصلت كوارث لأمم سبقت بسبب معصيتهم لأوامر الله تعالى، كما هو شاخص أمامنا بركان فيزوف الذي حصل قبل ٢٠٠٠ عام في بومبي بجنوب إيطاليا، والشاخصة جثث ضحاياه لحد اليوم تحدث عن أخبار فسادهم العظيم. ولقد تحدث القرآن الكريم عن كثير من أحوال الأمم التي كذبت رسلها فحاق بهم ما كانوا يعتدون: ﴿وَلَقَدْ بَعَثْنَا فِى كُلِّ أُمَّةٍ رَّسُولًا أَنِ ٱعْبُدُوا۟ ٱللَّهَ وَٱجْتَنِبُوا۟ ٱلطَّٰغُوتَ فَمِنْهُم مَّنْ هَدَى ٱللَّهُ وَمِنْهُم مَّنْ حَقَّتْ عَلَيْهِ ٱلضَّلَٰلَةُ فَسِيرُوا۟ فِى ٱلْأَرْضِ فَٱنظُرُوا۟ كَيْفَ كَانَ عَٰقِبَةُ ٱلْمُكَذِّبِينَ ۝٣٦﴾ [النحل: ٣٦]. كل هذه العقوبات جاءت جراء تلك القوى الأربعة التي جعلها الله تعالى بيد سيدنا جبريل عليه السلام، يقول تعالى: ﴿فَكُلًّا أَخَذْنَا بِذَنۢبِهِۦ فَمِنْهُم مَّنْ أَرْسَلْنَا عَلَيْهِ حَاصِبًا وَمِنْهُم مَّنْ أَخَذَتْهُ ٱلصَّيْحَةُ وَمِنْهُم مَّنْ خَسَفْنَا بِهِ ٱلْأَرْضَ وَمِنْهُم

(١) تفسير الطبري (٢٧/ ٤٢).

مَّنْ أَغْرَقْنَاۚ وَمَا كَانَ ٱللَّهُ لِيَظْلِمَهُمْ وَلَٰكِن كَانُوٓاْ أَنفُسَهُمْ يَظْلِمُونَ ﴿٤٠﴾ [العنكبوت: ٤٠].

تأمل أخي الكريم بأسباب هذه الكوارث تجد أنه إما بريح عاصفة أو غرق أو خسف أرضي أو زلزال أو بركان أو نيزك من السماء أو عصف جراء تدمير اهتزازي أو صوتي هائل كالرنين والضوضاء الشديدة، كما يزخر الكتاب العزيز بذكر كل أنواع القوى المدمرة في الكون(١).

ولما كان سيدنا جبريل عليه السلام هو المسؤول عن تنفيذ أوامر الله تعالى في هذه الأقوام فقد وصفه الله تعالى بأنه شديد القوى: ﴿عَلَّمَهُۥ شَدِيدُ ٱلْقُوَىٰ ﴿٥﴾﴾ الآية، والذي جاء في أغلب التفاسير كما رأينا آنفاً أن المقصود بالآية هو سيدنا جبريل عليه السلام كما جاء في تفاسير البيضاوي والقرطبي والطبري وابن كثير، وكتب البرهان والإتقان والتبيان ولسان العرب، فيما قال قليل منهم أن المقصود هنا هو رب العزة جل وعلا أو النبي محمد ﷺ.

لذا كان المعنى في هذا القول أنه سيدنا جبريل عليه السلام سيد الملائكة الغلاظ الشداد الذي مكنه الله تعالى من امتلاك قوى هائلة شديدة وهي كما بيَّنت التفاسير أعلاه أنه شديد القوى شديد الأسباب والقوى.

ولعلك تتلمس أخي الكريم أنه قد يكون أوتي هذه القوى كلها، والله تعالى أعلم، إذ تحدثنا القصص القرآنية وتفاسيرها أنه بعث لعذاب أقوام فعمل بهم عذابات هائلة كما حصل لقوم لوط وبقية الأقوام الذين عصوا وكذبوا، والله تعالى أعلم.

وقد بيَّنت التحقيقات والبحوث الآثارية والدراسات الحقلية والمراقبات الطيفية في مناطق مختلفة من العالم حصلت فيها كوارث مدمرة أو عذابات لأقوام بعينهم كمنطقة قوم لوط في قرية سدوم قرب

---

(١) لمزيد من التفصيل في هذا الموضوع يراجع كتابنا «لسنا بمأمن»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت.

البحر الميت ومنطقة مدينة بومبي بإيطاليا حيث كارثة بركان فيزوفيوس ومنطقة سانتوريني باليونان ومنطقة شبه جزيرة يوكاتان بالمكسيك حيث النيزك العملاق الذي أنهى حياة الديناصورات ومنطقة البركان الفائق لمنتجع يلستون بوسط الولايات المتحدة وحضارة الموتشي العظيمة في شمال البيرو التي أفنيت بكوارث هائلة مدمرة كما بيَّنت البحوث الحديثة، ومناطق أخرى بيَّنّاها في كتب أخرى(١)، أن هنالك آثاراً تدل على وجود طاقات وإشعاعات مكثفة وكذلك آثاراً لمعادن مذابة مصدرها الجوف الأرضي أو القصف السماوي وغير ذلك، مما يدل على حصول طاقة تدميرية هائلة فوق حدود التصور أثناء وقوع تلك الكوارث ظلت آثارها المدمرة باقية لسنوات طويلة بعد الكارثة، والله تعالى أعلم.

والحقيقة أن اجتماع هذه القوى على كل مساحة الكون الشاسع سيؤدي بالتالي إلى أمر جلل، لا بد أنه القيامة التي ثقلت إلى درجة أنها أثقلت كاهل الكون بأسره ولم تعد تتحملها السماوات والأرض، يقول تعالى: ﴿يَسْـَٔلُونَكَ عَنِ ٱلسَّاعَةِ أَيَّانَ مُرْسَىٰهَا ۖ قُلْ إِنَّمَا عِلْمُهَا عِندَ رَبِّى ۖ لَا يُجَلِّيهَا لِوَقْتِهَآ إِلَّا هُوَ ۚ ثَقُلَتْ فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۚ لَا تَأْتِيكُمْ إِلَّا بَغْتَةً ۗ يَسْـَٔلُونَكَ كَأَنَّكَ حَفِىٌّ عَنْهَا ۖ قُلْ إِنَّمَا عِلْمُهَا عِندَ ٱللَّهِ وَلَٰكِنَّ أَكْثَرَ ٱلنَّاسِ لَا يَعْلَمُونَ ﴿١٨٧﴾﴾ [الأعراف: ١٨٧].

وتجد في تجوالك في كتاب الله تعالى كيف أن الله تعالى يبيِّن أن سلطان القوة المطلق له وحده سبحانه يعطيها من يشاء من خلقه من ملك أو جن أو إنس، فيقول تعالى مبيناً أن سنن العذاب التي هي نتائج تلك القوى الأربعة الرئيسة مفردة أو مجتمعة إنما تأتي بأمر من الله تعالى وهي خاضعة لحكمه وأمره سبحانه: ﴿وَلَوْ يَرَى ٱلَّذِينَ ظَلَمُوٓا۟ إِذْ يَرَوْنَ ٱلْعَذَابَ أَنَّ ٱلْقُوَّةَ لِلَّهِ جَمِيعًا وَأَنَّ ٱللَّهَ شَدِيدُ ٱلْعَذَابِ ﴿١٦٥﴾﴾ [البقرة: ١٦٥].

(١) من أهم تلك الكتب كتابنا «لسنا بمأمن» طبع دار الكتب العلمية الذي يبين قصص تلك الأقوام، كما بيَّنا في كتب أخرى من هذه السلسلة بعض التحقيقات الآثارية لبعض تلك الحالات مثل تحريات منطقة سدوم بالأردن وغيرها.

الفصل الرابع

السبق القرآني في الانشطار والاندماج النّوويين

تمهيد

من أهم فوائد الاكتشافات الذرية وأنواع القوى الحاكمة في الكون هي ما مكنتنا تلك العلوم من سبر أغوار الكون وأسراره ومعرفة ما خفي من علوم تكوينه وخلقه العجيب، وما فيه من أفلاك وأجرام تعمل وفق هذه القوى النووية العظيمة.

ومن هنا سيكون هذا الفصل مبيِّناً للسبق القرآني العظيم في عدة قضايا منها الانشطار والاندماج النوويان وأثرهما في خلق الكون ووجود المفاعلات العظيمة وهي النجوم.

بعد ما وصل البشر إلى ما وصلوا إليه من تقنيات تمكنهم من قياس ومراقبة أدق تفاصيل الظواهر الكونية في الكون المرئي، وإبرازها كحقائق علمية، وبشكل دقيق لا يقبل الجدال والنقاش. فإن العلماء يتساءلون عن كيفية نشأة الكون وتطوره وصولاً إلى خلق البشر، هل بدأ من العدم، وما الذي حصل فعلاً؟. ونحن المسلمين آمنا بكتاب الله تعالى غيباً لا نحتاج إلى الدليل المادي لتلمس حقيقة الخلق التي أخبرنا بها القرآن الكريم، ولكننا نحاول أن نفهم المسألة من تلك الحقائق لنعطي الحجة المادية لمن يبحث عنها.

ذكرنا في الفصل السابق أن قوله تعالى: ﴿وَلَآ أَصۡغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكۡبَرَ﴾ الآية، يبيِّن عدة أمور منها:

○ أن كلمة (أصغر) في الآيات المباركات تعني في اللغة صيغة تفضيل بمعنى أن هنالك (صغير من) و(أصغر من) وهما مرحلتان، وقد حسم القرآن الأمر بقوله جل وعلا: ﴿وَلَآ أَصۡغَرُ مِن ذَٰلِكَ﴾؛ أي: تعدت القضية مرحلة (الصغير من ذلك) إلى المرحلة الأصغر وهي الـ(أصغر منه). وهذا يعني أن تقسيم الذرة الحاصل اليوم، والذي تشتمل عليه معنى الآية؛ لأن آلة قياس الصغر وقت النزول وهي العين قد اختلف عن آلة القياس اليوم وهي المجاهر المختلفة والتقنيات الأخرى، إلى نويات وإلكترونات هو مرحلة الـ(صغير من ذلك) بينما ما يجري من محاولات تقسيم النواة إلى بروتونات ونيوترونات يدخل ضمن مرحلة الـ(أصغر من ذلك) ويدخل ضمنها أيضاً التقسيم الجديد إلى كواركات وأوتار بل وحتى ما سيكون من تقسيمات أدق مستقبلاً.

○ أن ما يمكن تكبيره يمكن تصغيره، والأمر لا يقف عند حد.

○ أن التصغير يعني الانشطار والتجزئة وأن التكبير يعني التجميع والاندماج وهما معنيان قرآنيان قبل وصول البشر لمفهوم الاندماج والانشطار النوويان في عصر ما بعد الحرب العالمية الأولى حيث صناعة القنابل والتقنيات النووية المختلفة. وقد كان الفلاسفة الأوائل يقولون إن الجوهر هو ذلك الجزء من المادة التي لا يمكن تقسيمه بينما أثبت العلم اليوم أن الأمر ليس كذلك وهو بذلك أقر بحقيقة القرآن الكريم التي بيَّنها قبل أكثر من ١٤٠٠ عام.

عندما نزل قوله تعالى من سورة آل عمران ١٩٠ ـ ١٩١: ﴿إِنَّ فِي خَلۡقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ وَٱخۡتِلَٰفِ ٱلَّيۡلِ وَٱلنَّهَارِ لَأٓيَٰتٖ لِّأُوْلِي ٱلۡأَلۡبَٰبِ ﴿١٩٠﴾ ٱلَّذِينَ يَذۡكُرُونَ ٱللَّهَ قِيَٰمٗا وَقُعُودٗا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمۡ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلۡقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ رَبَّنَا مَا خَلَقۡتَ هَٰذَا بَٰطِلٗا سُبۡحَٰنَكَ فَقِنَا عَذَابَ ٱلنَّارِ ﴿١٩١﴾﴾، حث رسول الله ﷺ على تدبرها. فقد أخرج الطبراني، وابن أبي حاتم، عن ابن عباس قال: «أتت قريش اليهود فقالوا: بم جاءكم موسى من الآيات؟ قالوا: عصاه،

ويده بيضاء للناظرين. وأتوا النصارى فقالوا: كيف كان عيسى؟ قالوا: كان يبرىء الأكمه والأبرص ويحيي الموتى... فأتوا النبي ﷺ فقالوا: ادع لنا ربك يجعل لنا الصفا ذهباً، فدعا ربه، فنزلت الآية: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ لَءَايَٰتٍ لِّأُو۟لِى ٱلْأَلْبَٰبِ ﴿١٩٠﴾﴾ فليتفكروا فيها»[١].. لذلك يقول الإمام أبو حامد الغزالي رحمه الله: «من لم يعرف الفلك تبقى معرفته بالله ناقصة»[٢].

وإذن يتضح لك أخي الكريم أهمية تدبر الكون وأجرامه العجيبة وخلقه العظيم لمعرفة عظمة الخالق العظيم والدعوة إليه.

منذ الأزل عند الثانية التي لم يكن هناك قبلها زمن، عندما قدر الله تعالى أن يكون هذا الكون بفعل الأمر الإلهي (كن)، فكان الكون: ﴿بَدِيعُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ ۖ وَإِذَا قَضَىٰٓ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿١١٧﴾﴾ [البقرة: ١١٧].. ﴿ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ وَهِىَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ٱئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴿١١﴾﴾ [فصلت: ١١].. ﴿إِنَّمَا قَوْلُنَا لِشَىْءٍ إِذَآ أَرَدْنَٰهُ أَن نَّقُولَ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿٤٠﴾﴾ [النحل: ٤٠].. ﴿إِنَّمَآ أَمْرُهُۥٓ إِذَآ أَرَادَ شَيْـًٔا أَن يَقُولَ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿٨٢﴾﴾ [يس: ٨٢].

فكانت البداية للرحلة التي ستنتهي عند قيام الساعة، بفعل أمر إلهي آخر هو: (كن) أيضاً كما يقول تعالى:

﴿وَهُوَ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ بِٱلْحَقِّ ۖ وَيَوْمَ يَقُولُ كُن فَيَكُونُ ۚ قَوْلُهُ ٱلْحَقُّ ۚ وَلَهُ ٱلْمُلْكُ يَوْمَ يُنفَخُ فِى ٱلصُّورِ ۚ عَٰلِمُ ٱلْغَيْبِ وَٱلشَّهَٰدَةِ ۚ وَهُوَ ٱلْحَكِيمُ ٱلْخَبِيرُ ﴿٧٣﴾﴾ [الأنعام: ٧٣].. ﴿إِنَّمَا مَثَلُ ٱلْحَيَوٰةِ ٱلدُّنْيَا كَمَآءٍ

---

(١) انظر: تفسير ابن كثير (١/ ٥٨٠)، والدر المنثور (٢/ ٤٠٧). راجع المصادر.

(٢) انظر: ما بيّنه رحمه الله في هذا المعنى وفرق علم الفلك النافع عن التنجيم الضار المحرم شرعاً وعقلاً، وذلك في كتب عدة له مثل: «أسرار الحكمة» و«مقاصد الفلاسفة في المنطق والإلهيات والطبيعيات».

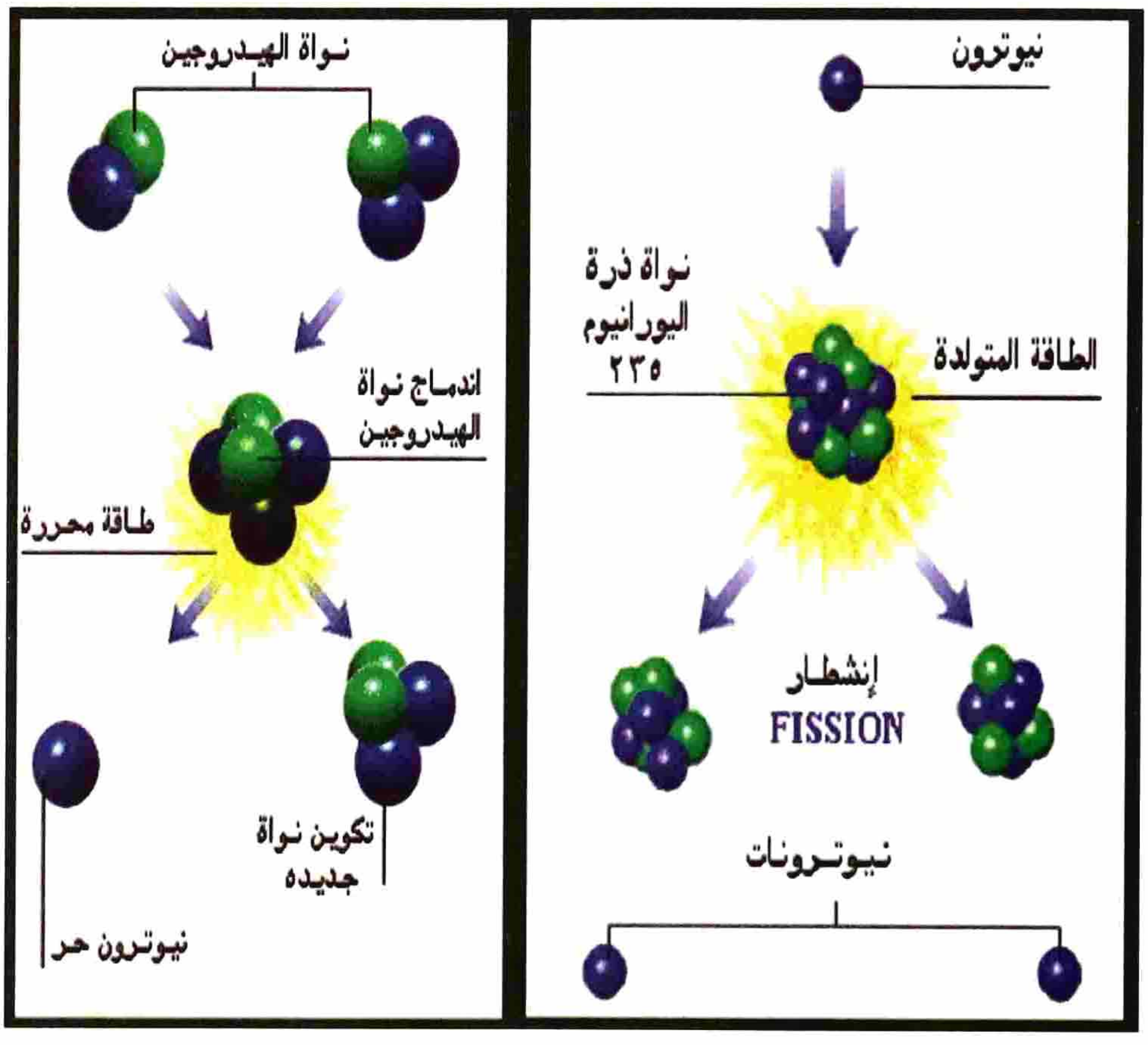
أَنزَلْنَٰهُ مِنَ ٱلسَّمَآءِ فَٱخْتَلَطَ بِهِۦ نَبَاتُ ٱلْأَرْضِ مِمَّا يَأْكُلُ ٱلنَّاسُ وَٱلْأَنْعَٰمُ حَتَّىٰٓ إِذَآ أَخَذَتِ ٱلْأَرْضُ زُخْرُفَهَا وَٱزَّيَّنَتْ وَظَنَّ أَهْلُهَآ أَنَّهُمْ قَٰدِرُونَ عَلَيْهَآ أَتَىٰهَآ أَمْرُنَا لَيْلًا أَوْ نَهَارًا فَجَعَلْنَٰهَا حَصِيدًا كَأَن لَّمْ تَغْنَ بِٱلْأَمْسِ كَذَٰلِكَ نُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢٤﴾ [يونس: ٢٤].

ترى ما الذي حصل عندما تم تنفيذ الأمر الإلهي بخلق الكون، وكيف أتت السماوات والأرض كلها طائعة لأمر الله تعالى؟. هذا ما يحاول هذا البحث المتواضع أن يدخل في تفاصيله، والله أعلم.

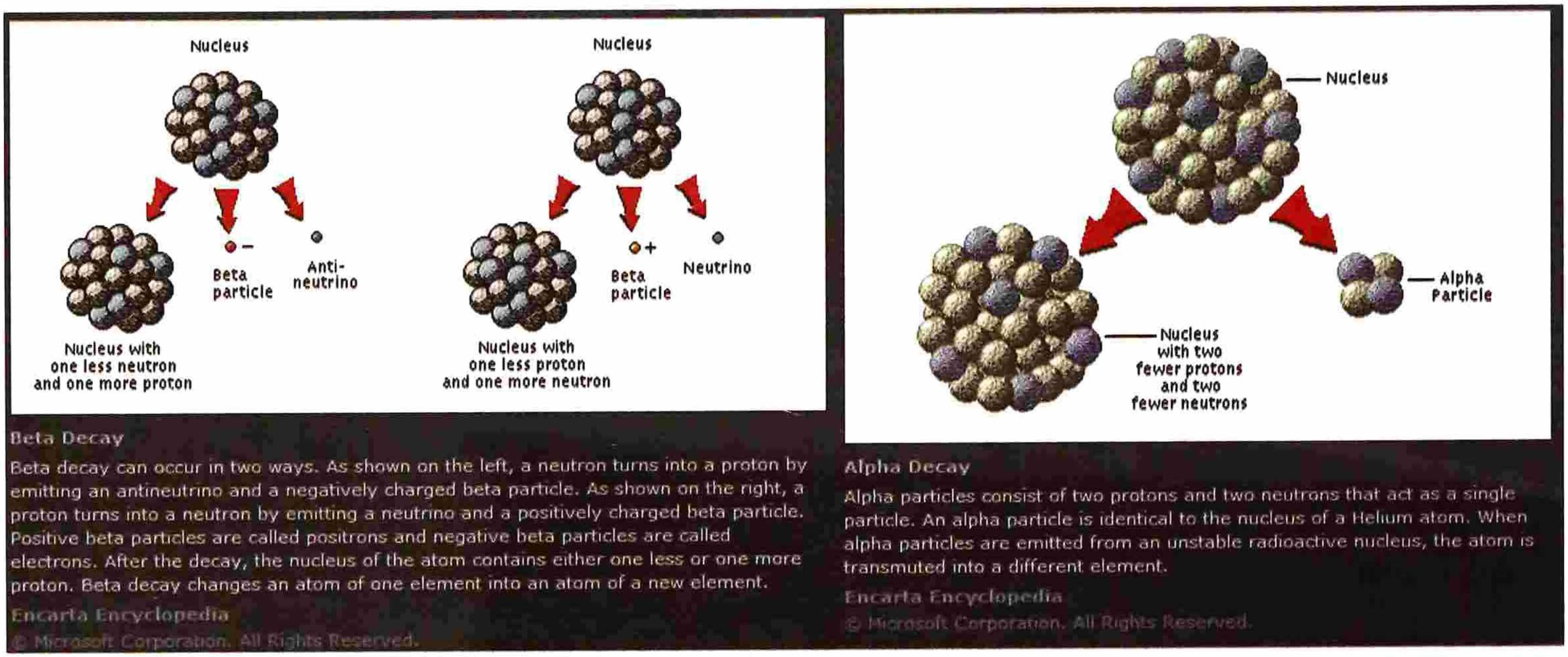
ذكرنا القوى الأربعة التي تحكم الكون وبعض أبعاد الكون المرئي. من الناحية الكبرية، فإن الكون القابل للرصد يتألف من تعنقدات أو عناقيد أو حشود للمجرات أو الأبراج، ويقدر عدد المجرات ما بين مئة مليون إلى مئة مليار مجرة، وتتألف المجرة الواحدة من مئة مليار نجم تقريباً نصفها على الأقل أكبر من حجم شمسنا؛ أي: أن الكون القابل للرصد يحوي على الأقل مئة مليار مليار نجم. ومع أن المجرات تأخذ أربعة أشكال (الإهليليجي، الحلزوني، العدسي، وغير المنتظم)، فإن النوع الحلزوني هو الأكثر شيوعاً وأروعها جمالاً، ومنه مجرتنا مجرة درب التبانة، التي تقع مجموعتنا الشمسية عند أحد الدرع الخارجية لها.

الانشطار والاندماج النوويان:

لو قصفت ذرة أي عنصر بدقائق طاقية معينة سينتج ذلك انشطارها وتحرر طاقة هائلة تقدر بحوالي ٢٠٠ مليون إلكترون فولت ونواتج مكونة من نيوترونات وأشعة غاما ودقائق بيتا ونيوترينو وكما تبيِّن الأشكال (٣٠) و(٣١) أدناه.



الشكل (٣٠ ـ أ): عمليتا الاندماج والانشطار النووي
ـ عن موسوعة الراصد العلمية ـ

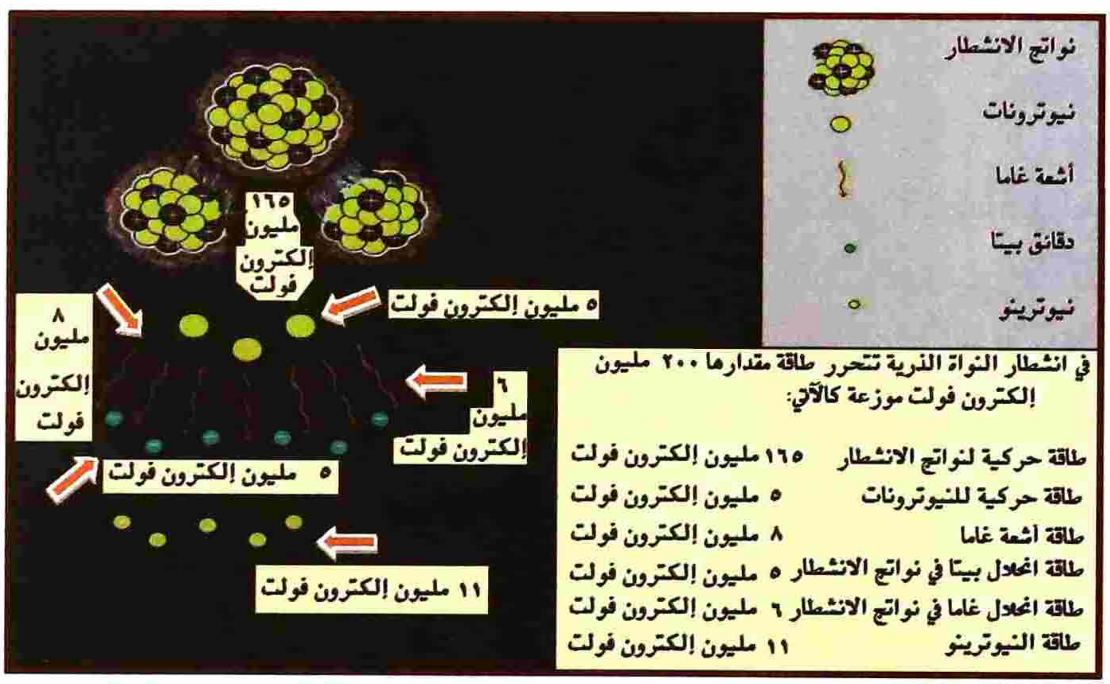


الشكل (٣٠ ـ ب): دقائق ألفا وبيتا الناجمة من الانشطار النووي
ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ



الشكل (٣١ ـ أ): توضح قصف دقائق ألفا لذرات عناصر مختلفة وما ينتج عنه من الانشطار النووي والطاقة المتحررة جراء ذلك

ـ عن أطلس الكون الذري، ص٥٦ ـ



الشكل (٣١ ـ ب): توضح الطاقة الهائلة الناجمة من الانشطار النووي التي تقدر بحوالي ٢٠٠ مليون إلكترون فولت وينتج عن الانشطار نيوترونات وأشعة غاما ودقائق بيتا ونيوترينو

ـ عن أطلس الكون الذري، ص٥٧ ـ

والانشطار النووي يوضح لنا تقنية الاستخدامات النووية في المفاعلات النووية المستخدمة لأغراض سلمية وأخرى حربية كصناعة السلاح النووي الذي اخترعه الإنسان بعد فك رموز الذرة وعلومها ليفتك بأخيه الإنسان.

أما الاندماج النووي فهو ما حصل من تفاعلات نووية رهيبة لتشكل عناصر الكون الثقيلة بعد مراحل التشكل الأولى لكون وكما يبيِّن هذا الفصل، وهذا يحتاج لحرارة وطاقة هائلة حتى تحصل فيه تلك التفاعلات الأمر الذي لا يوجد ولا يمكن الحصول عليه إلا في المفاعلات النووية الكونية العملاقة كالمستعرات وفوق المستعرات، والاندماج النووي يفسر لنا تكوّن الكون.

وبذلك فإننا أمام عمليتين تحكمان العلم الذري والنووي وهما الاندماج النووي والانشطار النووي. وهما ما سبق بهما القرآن الكريم كل علومنا الحاضرة وللأسف فإننا اكتشفنا ذلك بعد معرفتنا بحقيقة تلك العلوم ولم نسعَ للاستفادة من هذا السبق. والأشكال (٣٠) و(٣١) تبيِّن بعض تفاصيل عملية الانشطار النووي عموماً في ذرات العناصر وما ينتج عنه من طاقات متمثلة بجسيمات ألفا وبيتا.

السبق القرآني في هندسة خلق الكون:

ما كشفه لنا العلم الرصدي الحديث للكون بعد اكتشافنا لعولم الذرة عجيب وعظيم، فهذا الكون هائل الحجم عظيم التكوين لا يمكن أن يكون بلا قوى تحكمه وتسيره، فمجرتنا عبارة عن طبق هائل الأبعاد يبلغ قطره حوالي ١٠٠٠٠٠ سنة ضوئية[1] أو ٩٥٠ مليون مليار كيلومتر. تحتوي مجرتنا حوالي ٢٠٠ مليار نجم، معظمها يشبه شمسنا التي تشكل إحدى نجوم هذه المجرة. وأقرب المجرات الضخمة إلى مجرتنا مجرة المرأة المسلسلة (Andromedia) التي تبعد حوالي ٢,٥ مليون سنة ضوئية

---

(١) تبلغ السنة الضوئية ٣٠٠٠٠ فرسخ أو ما يعادل (٤٦، ٩×١٠^١٢) كيلومتر الناتج من ضرب سرعة الضوء بوحدات زمن السنة الواحدة، أي: (٦٠ ثا × ٦٠ دق × ٢٤ ساعة × ٣٥٦ يوم × ٣٠٠٠٠٠ كلم).

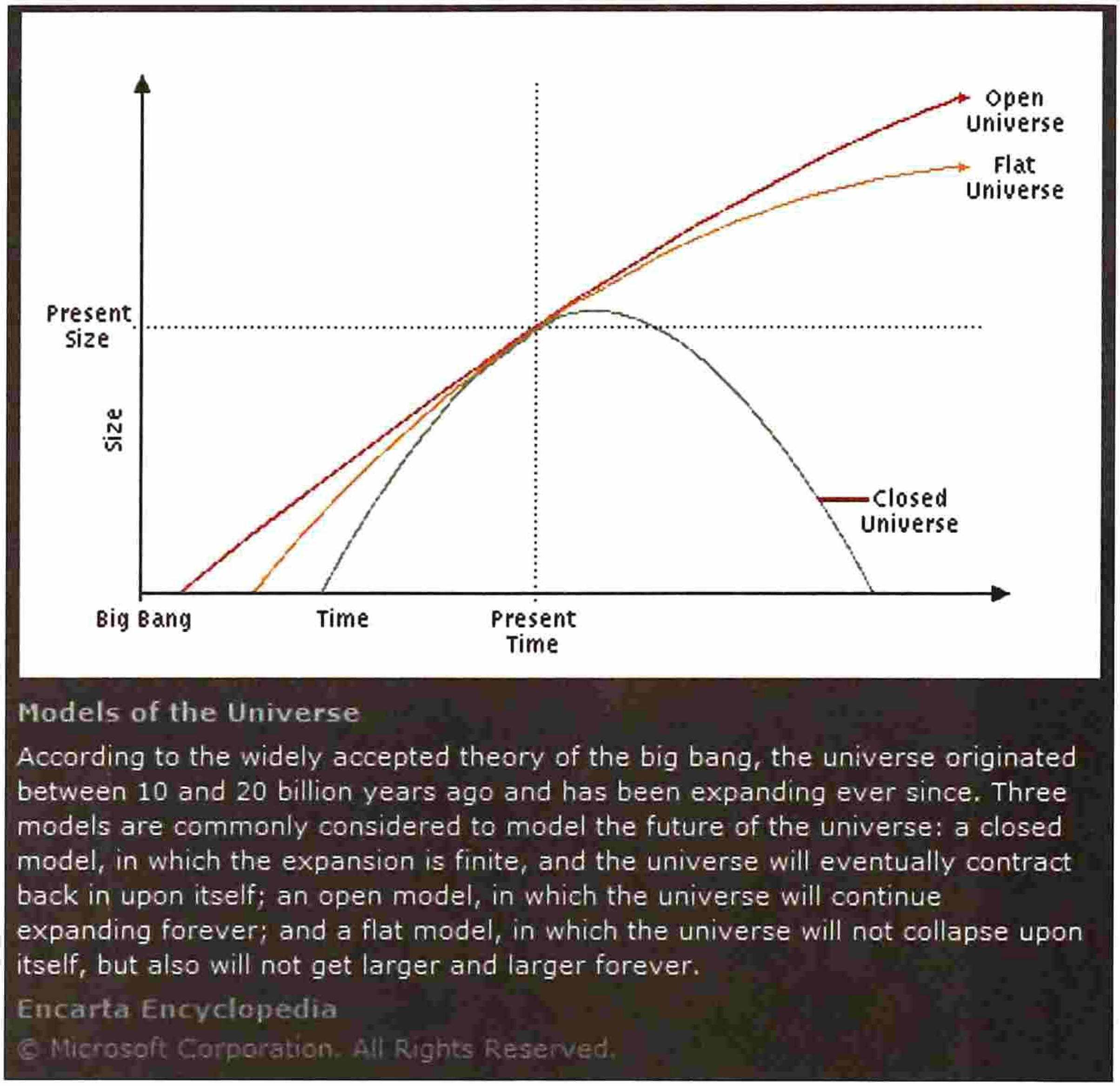
(٢,٤ × $١٠^{١٩}$ كيلومتر)، وهي ترى بالعين المجردة. أما أبعد مجرة رصدت فتبعد عن مجرتنا بحوالي ١٢ مليار سنة ضوئية، وتقع على أطراف الكون المرئي أو القابل للرصد (انظر الشكلين ٣٢، ٣٣).



الشكل (٣٢): يوضح السدم والمجرات والتجعات النجمية، وكذلك المجرات الحلزونية التي تشكل مجرتنا درب التبانة إحداها، والصورة السفلى على اليسار هي المجرة (M-100) كما صورها المرصاد هابل



الشكل (٣٣ ـ أ): طبقات السماوات للكون المرئي الذي يشكل ٥٪ من الكون الكلي. لاحظ مجموعتنا الشمسية ـ السماء الثانية ـ ووقوعها عند إحدى الأذرع الخارجية لمجرة درب التبانة ـ السماء الثالثة ـ، وهذه بدورها تقع عند الأطراف الخارجية لمجموعة المجرات المحلية ـ السماء الرابعة ـ وهذه عند أطراف السماء الخامسة ـ العناقيد المجرية أو مجموعة المجرات الكبرى ـ وهكذا ـ عن كتاب الاكتشافات، ص١٢ ـ، وانظر كتاب «الهندسة الوصفية» ضمن هذه السلسلة

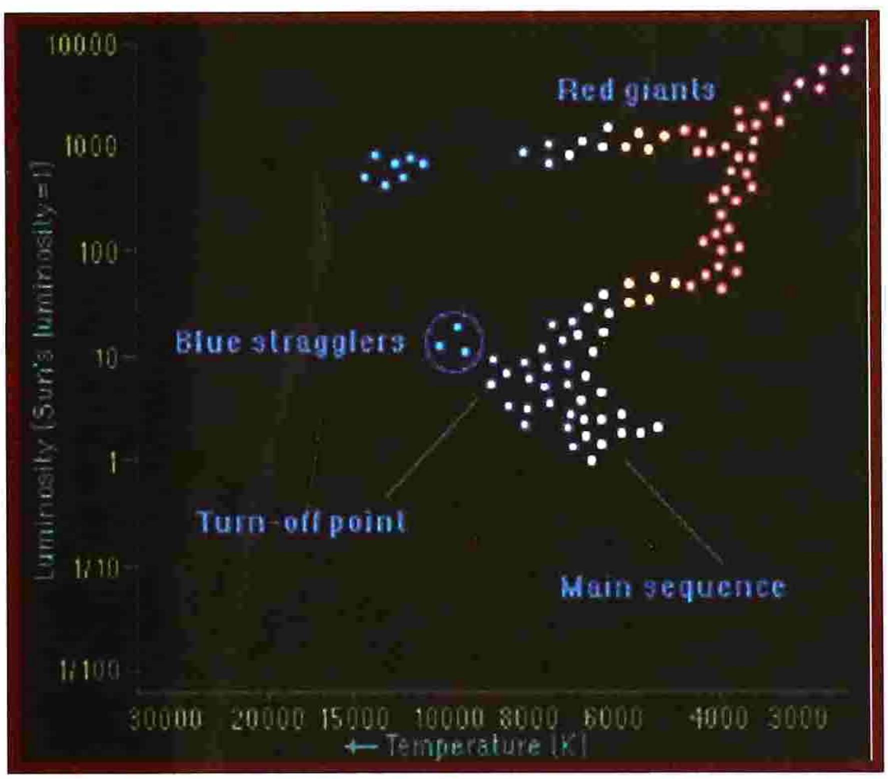


الشكل (٣٣ ـ ب): يوضح حدود الكون المرئي الذي يشكل ٥٪ فقط من الكون المفتوح، كما تم رسمه وفق آخر المعلومات التي زودنا بها المرصاد هابل، عن موسوعة انكارتا ٢٠٠٠م.

النجوم شأنها شأن أي بقية المخلوقات تولد، تكبر، تشب، تشيب، تهرم، ثم تموت كما يوضح مخطط سبرنغ ـ رسل المبين أدناه والشكل الذي يليه. وفي مجرتنا معدل الولادات السنوية للنجوم ٣ نجم/ عام، وتتراوح أعمار النجوم المرصودة بين حديثي الولادة (بضعة أعوام)، وبين الكهول المعمرة التي ولدت مع المجرات إثر انقضاء قرابة مليار عام على لحظة الانفجار الكبير وولادة الزمن، إذ يبلغ عمرها حوالي ١٢ مليار عام. وتموت النجوم بأشكال عديدة حسب كتلتها وكما سنفصِّل لاحقاً، ولكن النجم يموت

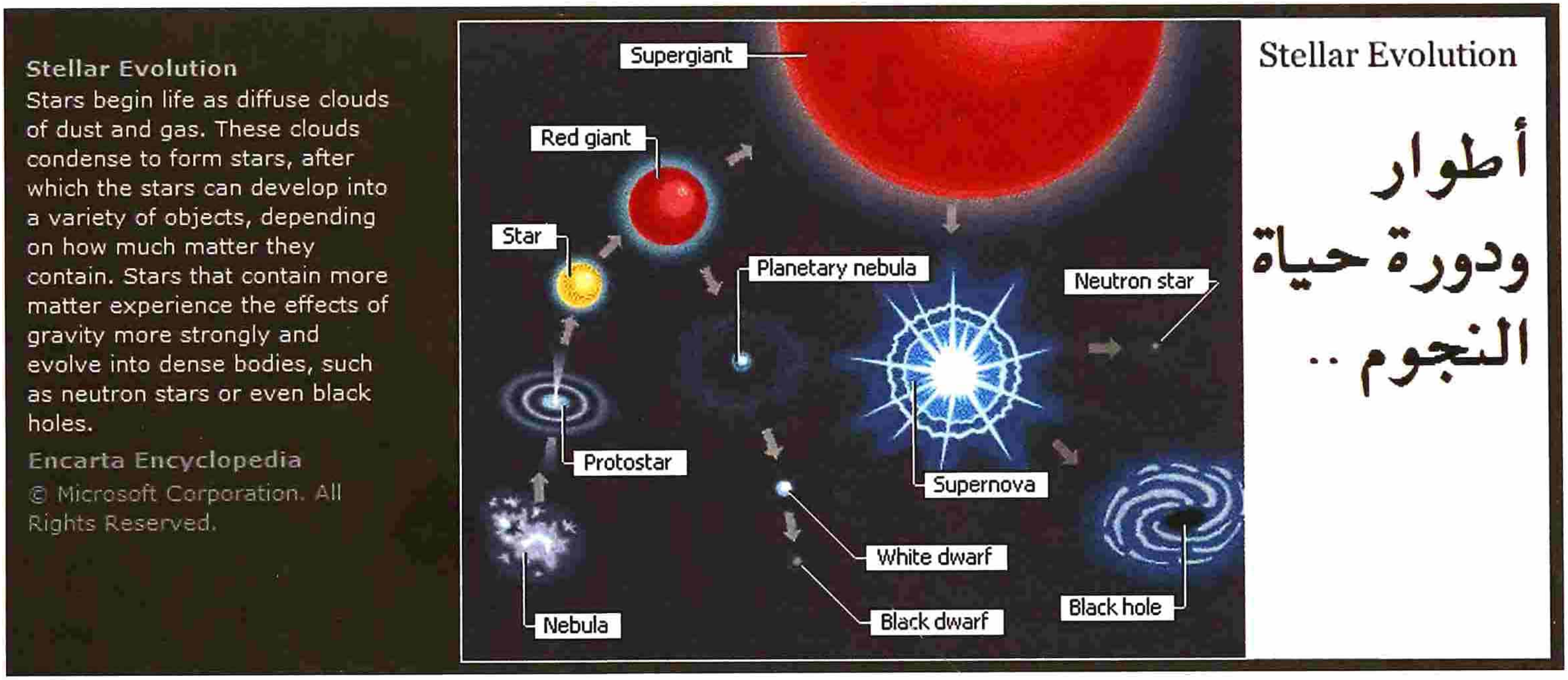
عموماً عند نفاذ وقوده من الهيدروجين والهيليوم. شمسنا مع مجموعتها تكونت قبل أكثر من ٤,٥ مليار عام، وبقي من وقودها الهيدروجيني ما يجعل عمرها التقديري المتبقي حوالي ٥ مليار عام في المنتصف تقريباً إلا إذا حصل حدث كوني غيّر جميع التقديرات العلمية المرصودة، ﴿وَٱلشَّمۡسُ تَجۡرِي لِمُسۡتَقَرّٖ لَّهَاۚ ذَٰلِكَ تَقۡدِيرُ ٱلۡعَزِيزِ ٱلۡعَلِيمِ ٣٨﴾ [يس: ٣٨][١].

يعتبر مخطط هيرتزسبرنغ ـ راسل (Hertzsprung-Russel) أحد أهم الأساليب في دراسة الأنواع النجمية وتطورها (الشكل ٣٤ ـ أ، ب)، وهو مخطط بياني خاص باللمعان المطلق بدلالة الأصناف الطيفية أو اللون أو الحرارة. وكما موضح في الشكل فإن معظم النجوم تقع ضمن حزام يبدأ من قمة اليسار (نجوم ساطعة شديدة السخونة)، وينتهي في قاع اليمين (نجوم باردة معتمة) ويعرف هذا الحزام بحزام التتابع الرئيس.



الشكل (٣٤ ـ أ): مخطط سبرنغ ـ رسل الذي يلخص حياة النجوم ـ عن موسوعة الفلك العالمية ريد شيفت ٤ ـ

(١) الإيمان والتقدم العلمي، (ص١٤، ١٦)، بتصرف.



الشكل (٣٤ ـ ب): مراحل تكون النجم من الولادة حتى الممات ـ لاحظ العملاق الأحمر وانتفاخ النجم خلاله ثم القزم الأبيض، وكذلك النوفا، ومن ثم الثقب الأسود
ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

وفي هذا المخطط البياني تقع أنواع من النجوم على يمين حزام التتابع الرئيس، وأنواع أخرى على يساره، تعكس مراحل تطور النجم. وتبدأ قصة النجم بميلاده وهو جزء من سحابة سديمية يأخذ شكل دوامة دوارة بكثافة عالية. وتأخذ هذه الدوامة بالانكماش حول مركز الجاذبية الخاصة بها، وتزداد قوة التجاذب بين مكوناتها بمجرد أن تصبح تلك المكونات مركزة وأكثر تقارباً من بعضها البعض. وبازدياد انكماش كتلة الغاز تزداد قوة الجذب أكثر فأكثر، وتنضغط في حجم أصغر، ويتولد جراء ذلك ضغط كبير على أجزاءها الداخلية، ثم ارتفاع في درجة حرارتها، ثم اندماج نووي أولي لبعض ذرات الهيدروجين فيها متحولة إلى هيليوم مع إطلاق طاقة هائلة متحررة على شكل إشعاعات مختلفة. ولما كان هذا الجسم الأحمر الضخم الذي تشكل بانكماش كتلة من سحابة الغاز لم يصبح نجماً بعد، لذا يعرف باسم النجم الرائد (Protostar)، وموقعه على يمين حزام التتابع الرئيس المبين بالشكل؛ لأن درجة حرارته منخفضة (لونه أحمر) وإضاءته أشد من التتابع الرئيس في اللون نفسه. ثم يستمر النجم الرائد بالانكماش ببطء في البداية مع تسارع في عملية الانكماش وزيادة الحرارة ليدخل ضمن حزام التتابع الرئيس مولداً طاقة بتحويل الهيدروجين إلى هيليوم، حيث يمضي هناك أطول فترة من حياته، وتسمى هذه المرحلة بمرحلة النضج في التطور النجمي.

بعد عدة ملايين من السنين يرتحل النجم من التتابع الرئيس بعد استهلاكه لمعظم هيدروجينه. ويتعرض إلى الانكماش والتضاغط لفترة قصيرة بعد خروجه ليولد ارتفاع في درجة حرارة المركز، وتتفاعل بعض ذرات الهيدروجين المتقوقعة حول نواة النجم. وتبث هذه الطاقة إلى الفضاء مع ازدياد التألق للنجم، ثم سرعان ما يخبت ويضعف، إذ تصبح الضغوط باتجاه الخارج أكبر من قوى التجاذب إلى الداخل أو المركز،

وهذا يؤدي إلى تمدد النجم وانخفاض حرارته السطحية، ووقوع معظم الطاقة التي يبثها على الطرف الأحمر من الطيف المرئي، حيث يبدو النجم ضخماً بهيئة عملاق أحمر أو فوق عملاق حسب كتلته الأصلية. وبعد تلك المرحلة يتعرض النجم للانكماش ـ على أغلب ظن العلماء ـ لتدني كمية وقوده ليتحرك إلى موقع في التتابع الرئيس بعد أن يكون قد مر بمرحلة النجم المتغير.

ثم يستمر باستهلاك وقوده وانكماشه، ليخرج من جديد من التتابع الرئيس نحو أسفل التتابع متقلصاً حجمه إلى أن يصبح بهيئة نجم قزم أبيض، الذي يمكن أن يتعرض لانفجار يطيح بطبقته الخارجية متحولاً إلى نجم جديد يدعى نوفا (Nova) أو لانفجار ضخم يصيب النجم بكامله يدعى سوبرنوفا (Super Nova) وحسب كتلة النجم، أو يتابع تبريده حتى يصبح قاتماً معتماً ولينتهي عند مرحلة القزم الأبيض ثم القزم الأسود، وقد يتحول إلى ثقب أسود إن كان حجم النجم الأصلي مهيأً لذلك.

إذن النوفا والسوبرنوفا هما نوعين من الانفجارات النجمية تحدث في النجوم التي تكون قد قطعت شوطاً كبيراً من حياتها وتطورها مع حرارة هائلة في داخلها قد تصل إلى مئات الملايين من الدرجات المئوية، وتؤدي هذه الانفجارات إلى الإطاحة بجزء من النجم أو النجم كله لتتناثر أشلاءه في الكون السحيق. فأما النوفا فهو انفجار يطيح بالجزء الخارجي من النجم دون النواة، وأما السوبرنوفا فهو نجم متفجر فائق التوهج يبدي تألقاً كبيراً يعدل تألق مجرة بأكملها، ويعادل انفجاره قوة انفجار بلايين ـ نعم بلايين ـ القنابل الهيدروجينية المرعبة.

تحدث مثل تلك الانفجارات في النجوم التي تزيد كتلتها عن كتلة الشمس بعدة مرات (من ٦ ـ ٧ أو أكثر على أغلب الأقوال) بعد أن تكون قد استهلكت كامل وقودها الهيدروجيني ـ أي: حالة الأقزام

البيضاء وما دونها ـ، حيث تتقلص المادة النجمية لدرجة كبيرة متضاغطة على بعضها لتصبح ذات كثافة هائلة تجعل السنتيميتر المكعب الواحد يزن آلاف الأطنان مما يجعل جاذبيته المركزية ضخمة جداً، وبفعل هذا التضاغط تزداد درجة الحرارة للمركز بشكل كبير لتصل إلى ٦٠٠ مليون درجة مئوية، مما يؤدي إلى تشكل الكثير من العناصر الثقيلة كالمعادن ومنها المعادن الثقيلة مثل مجموعة الحديد (حديد ـ كوبلت ـ نيكل). هذا الأمر يجعل النجم تحت قوتين تعملان على انهياره وتفجره، الأولى قوة التجاذب الشديد نحو المركز التي تقدر بتريليون طن على البوصة المربعة الواحدة تعمل على صنع الانهيار الداخلي، والثانية قوة الضغط للخارج بسبب التمدد الحراري نتيجة للحرارة الهائلة تعمل على تفتت النجم وتشتيته في الفضاء. ينتج عن هذا الانفجار تحرر طاقة هائلة تقذف بمادة النجم بعيداً مصدرة ضياءً شديداً مع تشكيل سحب من الغازات والغبار الذي ربما يكون سبباً في نشأة نجوم وكواكب جديدة، وهذا دليل آخر على مبدأ الخلق والإعادة التي نص عليها القرآن الكريم وكما سنبيِّن لاحقاً.. ثم تتكاثف المادة المركزية بعد الانفجار في هيئة نجم حار جداً لا يزيد قطره عن ١٦ كم مشكلاً ما يعرف بالنجم النيوتروني. أو قد لا يبقى من الانفجار سوى هوة لا قرار لها تبتلع النجوم التي حولها لتمثل ما يعرف بالثقوب السوداء[١].

لقد لوحظ في دراسة توزيع العناصر المختلفة في الكون أن غاز الهيدروجين هو أكثر العناصر شيوعاً، ويليه في الكثرة غاز الهيليوم وهما يكونان معاً أكثر من ٩٨٪ من مادة الكون المنظور، بينما تكون بقية العناصر المعروفة لنا مجتمعة أقل من ٢٪ وقد أدى ذلك إلى الاستنتاج المنطقي وهو أن العناصر المعروفة لنا تتكوّن في داخل النجوم عن طريق

(١) الكون والحياة: من العدم حتى ظهور الإنسان، (ص١٢٥ ـ ١٢٨)، بتصرف.

تفاعلات نووية حرارية تعرف بـ(الاندماج النووي)، تنطلق منها كميات هائلة من الحرارة، فشمسنا تتكوّن أساساً من غاز الهيدروجين الذي تندمج أنويته مع بعضها في درجات حرارة مرتفعة جداً لتكون غاز الهيليوم بانطلاق طاقة هائلة تبلغ عشرة ملايين درجة مئوية. ويتحكم في هذا التفاعل النووي عاملان هامان هما ازدياد نسبة غاز الهيليوم المتكوِّن بالتدرج وزيادة تمدد الشمس، باستمرار هذه العملية تزداد درجة الحرارة في داخل الشمس تدريجياً، وبازديادها ينتقل التفاعل إلى المرحلة التالية، التي تندمج فيها ذرات الهيليوم مع بعضها البعض منتجة الكربون ١٢، ثم الأوكسجين ١٦، ثم النيون . . ٢٠. وهكذا.

تقدر درجة حرارة سطح الشمس بحوالي ٦٠٠٠ درجة مئوية، وتزداد هذه تدريجياً نحو المركز إلى أكثر من ٢٥ مليون درجة مئوية. ويقدر العلماء أنه عندما يتحول نصف الهيدروجين الشمسي تقريباً إلى هيليوم ستصل درجة حرارة هذا النجم إلى نحو ١٠٠ مليون درجة مئوية، مما يؤدي بالهيليوم المتكوِّن إلى الاندفاع نحو المراحل التالية في الاندماج النووي، فيكوِّن عناصر أقل في وزنها الذري، ويطلق طاقة حرارية هائلة. ويقدر العلماء أنه عند درجة ٦٠٠ مليون درجة مئوية يتحول الكربون إلى صوديوم ومغنيسيوم ونيون، ثم تنتج التفاعلات النووية الآتية عناصر الألمنيوم، والسيليكون، والكبريت، والفسفور، والكلور، والأرغون، والبوتاسيوم، والكالسيوم على التوالي، مع ارتفاع مطرد لدرجة الحرارة. وفي النهاية تصل درجة حرارة النجم إلى ٢٠٠٠ مليون درجة مئوية فتتحول هذه العناصر إلى مجموعة الحديد والتيتانيوم (التي تشمل كلاً من الكروم، والمنغنيز، والحديد، والنيكل، والنحاس والزنك).

ولما كانت هذه التفاعلات تحتاج درجات حرارة مرتفعة جداً لا توجد إلا في داخل نجوم خاصة تعرف باسم المستعرات (Nova) أو فوق

المستعرات (Super Nova)، وفي فترات محددة من تاريخها، ولما كانت نسبة الحديد إلى السيليكون في شمسنا أقل منها في الأرض، وكذلك في النيازك التي تصل إليها، ولما كانت درجة الحرارة في داخل الشمس لم تصل بعد إلى الحد الذي يمكنها من إنتاج السيليكون أو الماغنيسيوم أو الحديد. لهذا وذاك، كان من البديهي الافتراض بأن الشمس استمدت هذه العناصر من مصدر آخر، وكان لزاماً على العلماء أن يسلموا بعملية تطور العناصر هذه. وهي العملية التي لخصها كل من العالم البريطاني فريد هويل (Fred Hoyle)، وزميله الأمريكي فولر (Fawlor).

يرى هذان العالمان أن كل العناصر المعروفة (٩٢ عنصر) تنشأ بعملية الاندماج النووي لذرات غاز الهيدروجين في داخل النجوم، وبذلك تزداد درجة حرارة النجم الداخلية تدريجياً، ويزداد تمدده حتى لا تستطيع الاحتفاظ بكل مكوناته فتنفصل أجزاء منه على هيئة أفلاك تنطلق بواسطة القوة الطاردة المركزية بعيداً عن النجم، وتظل منطلقة بعيدة عنه حتى يتساوى قدر القوة الطاردة المركزية مع قوة جاذبية النجم الأم، وعندئذ تقف هذه الأفلاك المنفصلة على مسافات محددة من النجم ثم يدور كل منها حول النجم الأم في مدار محدد.

وقد أجريت حسابات نظرية لما سوف تكون عليه الشمس مستقبلاً، بسبب استمرار عملية الاندماج النووي بداخلها، فاستنتج العلماء أنه لو أستمر الأمر على ما هو عليه الآن فسوف تزداد شدة ضياء الشمس إلى ألف مرة قدر ضياءها الحالي. ويزداد نصف قطرها إلى مائة مليون ضعف قدره الحالي. وبعد ذلك التوهج والاندماج ستنكمش الشمس لتصبح ٥٪ من حجمها الحالي عندما تتوقف التفاعلات النووية بداخلها، وتصبح شمسنا المشرقة نوعاً من النجوم البيضاء الباردة المعروفة باسم: النجوم البيضاء القزمة».

إن الطاقة التي تولدها النجوم ومنها شمسنا هائلة جداً، وتنتشر على

شكل إشعاع وحرارة، وعندما تستنفذ النجوم وقودها من الهيدروجين والهيليوم يطرأ عليها تنكس إلكتروني ونيوتروني، وتتحول إلى قزم أبيض؛ أي: أن نمط الموت للنجم يحدده الكتلة الخاصة بذلك النجم، فإذا كانت هذه الكتلة أقل من حد شندراسيخار الذي هو (١,٤٤) من كتلة شمسنا، ينتكس النجم إلكترونياً ونيوترونياً متحولاً إلى قزم أبيض بارد أو نجم نيوتروني يزن السنتيمتر المكعب الواحد منه عشرات الأطنان. أما إذا كانت الكتلة أكبر من حد شندراسيخار وأقل من ٦ ـ ٧ أمثال كتلة شمسنا، فإن النجم ينتكس نيوترونياً متحولاً إلى نجم نيوتروني يزن السنتيمتر المكعب الواحد منه ملايين الأطنان، وتسقط قطعة النقود على سطحه بسرعة تزيد على نصف سرعة الضوء (أي: أكبر من ١٥٠٠٠٠كلم/ثا). أما إذا تجاوزت كتلة النجم ٧ أضعاف كتلة شمسنا فإن النجم يمر بمرحلة النجم المستعر الفائق (Super Nova) الذي تزيد شدة سطوعه أحياناً على سطوع مجرة بأكملها، فبل أن ينتهي إلى نجم نيوتروني أيضاً. ويظهر المستعر الفائق في مجرتنا كل ٣٠ عاماً تقريباً. ومن هذا يتبين أن الثقوب السوداء، الأقزام البيضاء والبنية، والنجوم النيوترونية تعتبر مقابر وشواهد قبور للنجوم المنطفئة الميتة[١].

يعرف ثابت هابل (Hubble's Constant) المشتق من قانون هابل[٢] بأنه السرعة الظاهرية لابتعاد أو هروب مجرة معينة بفعل بقايا قوة الانفجار الأعظم عن بقية المجرات الأخرى. إن سرعة الابتعاد أو الهروب هذه تتناسب مع بعد المجرة المدروسة عن مجرة درب التبانة. وكلما كانت المسافة التي تفصل بين مجرتنا وبين المجرة المدروسة أكبر،

(١) الإيمان والتقدم العلمي، (ص١٥، ـ ١٦)، بتصرف.

(٢) نسبة إلى العالم الفلكي الأمريكي إدوين هابل (Edwin Hubble) ١٨٨٩، ١٩٣٥م.

كلما كانت سرعة الابتعاد أعظم، فسرعة ابتعاد أو هروب المجرة التي يمكن قياسها بانزياح الطيف المرئي للضوء من البنفسجي الأزرق إلى الأحمر أو ما يعرف بفعل دوبلر ـ فيزاو (Fizeau-Doppler)، تتناسب طردياً مع المسافة التي تفصلها عن درب التبانة.

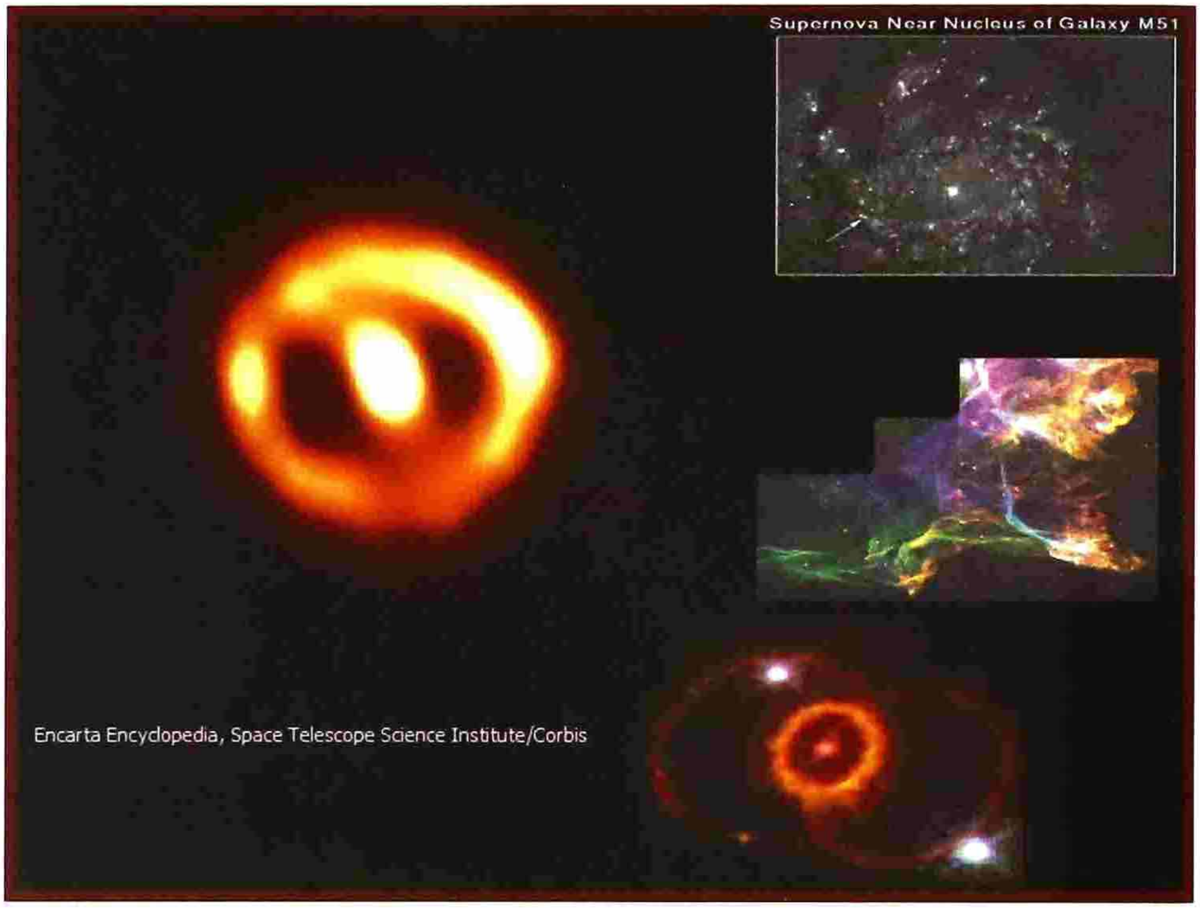
وبالنظر إلى أن المجرات قد تكونت أصلاً نتيجة تحول الطاقة إلى مادة بالانفجار الأعظم، فإنه يمكن حساب عمر الكون بناء على ثابت هابل هذا. ولأنه لم يكن بالإمكان في الماضي قياس سرعة تباعد المجرات أو هروبها بدقة كافية، فلقد تأرجح ثابت هابل بين ٥٠ ـ ٥٥ وإلى حد ٣٠٠ كيلومتر لكل مليون فرسخ نجمي (أو ميغا فرسخ نجمي)، وتراوح عمر الكون ما بين ١٠ ـ ٢٠ بليون عام. وفي عام ١٩٩٨م حدد هذا الثابت بمقدار (٧٧+٨) ميغافرسخ نجمي، وعلى هذا الأساس حدد عمر الكون ما بين ١٢ ـ ١٣ مليار عام. ولقد تم مؤخراً تقدير عمر الكون باستعمال ثلاثة معالم هي: ثابت هابل، الكثافة الكتلية للكون، والثابت الكوني، وقد اتضح أن عمر الكون يتراوح بين ١١,٨ ـ ١٥ مليار عام؛ أي: أن عمر الكون هو ١٣,٤ ± ١,٦ مليار عام[(١)(٢)].

الأشكال (٣٥) و(٣٦) تبين بعض الصور التي التقطت لنجوم بمختلف الأطوار النجمية التي بيَّنّاها منذ الولادة وحتى وصولها للمستعرات والثقوب السوداء، وهذه كلها ماضي ذهب منذ ملايين السنين، إذ إن أشعتها التي التقطت تمثل ما خرج منها منذ زمن يعادل زمن الوصول للأرض وهو ملايين السنين الضوئية؛ أي: بلايين البلايين من الكيلومترات.

---

(١) موسوعة الفلك ريد شفت ٤ ـ Red Shift 4 ـ النسخة الإلكترونية لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة.

(٢) الإيمان والتقدم العلمي، (ص١٩، ٢٠)، بتصرف، والمأخوذ من كتاب الطبيعة للمؤلفين هاريس وجماعته المنشور عام ١٩٩٨م.



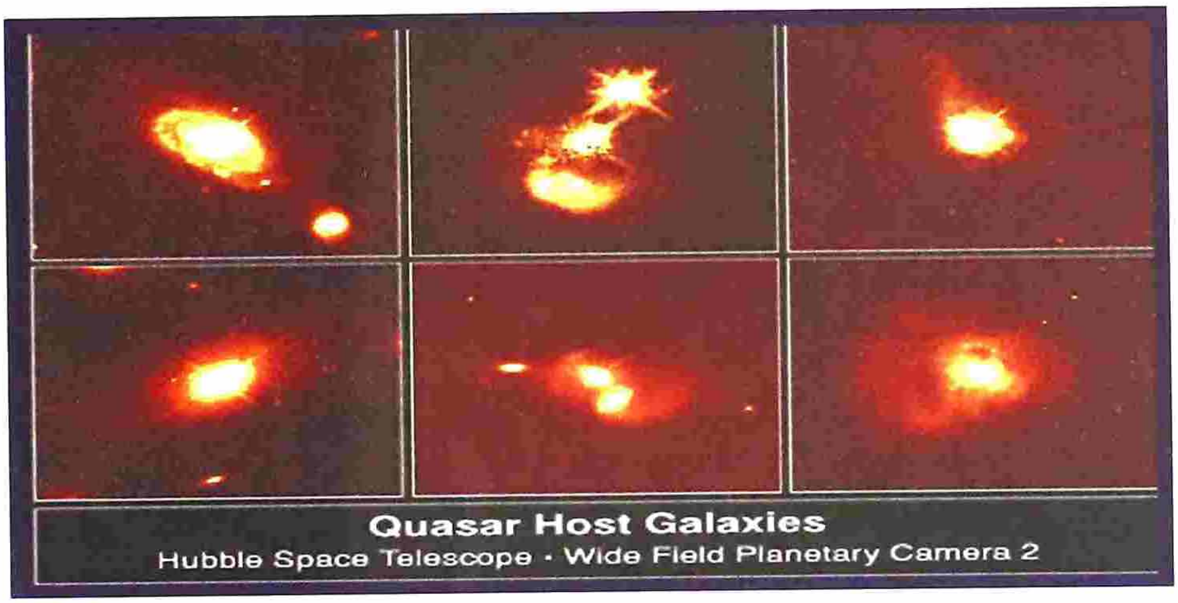
الشكل (٣٥ ـ أ): صور التقطت من مرقاب هابل للفترة ما بين الأعوام ١٩٩٢ ـ ٢٠٠١م للمستعرات Nova وفوق المستعرات Super Nova



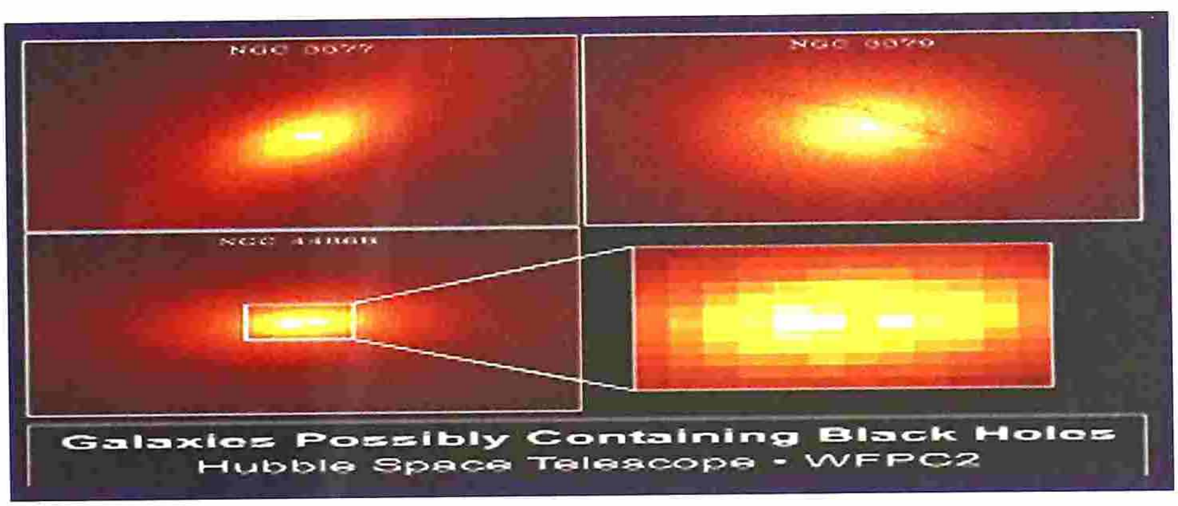
الشكل (٣٥ ـ ب) صورة توضح مرحلة تكوّن نجم يبعد ٧٠٠٠ سنة ضوئية عنا ـ عن موقع وكالة ناسا الفضائية الأمريكية/معرض تلسكوب هابل ٢٠٠٠ ـ



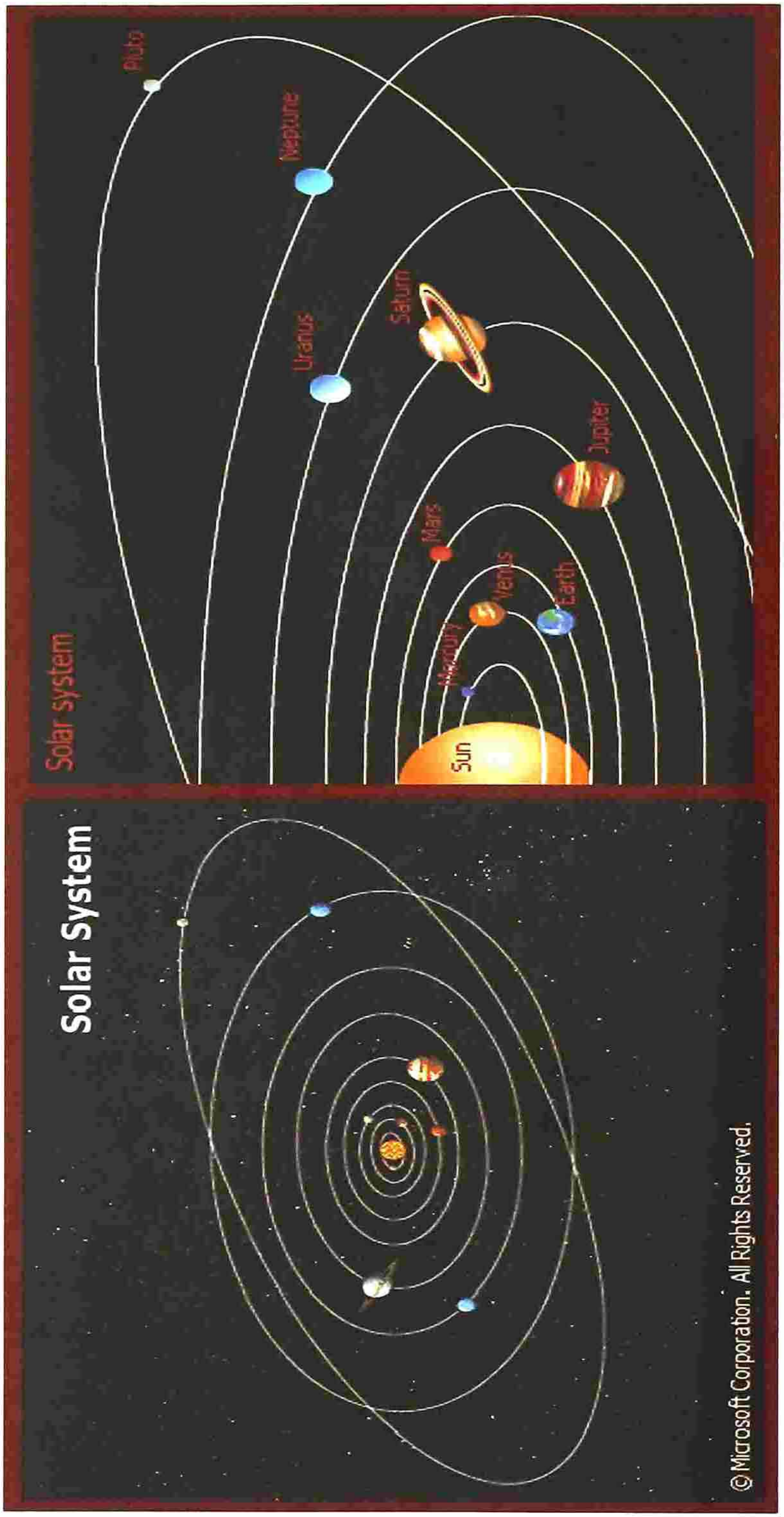
الشكل (٣٥ ـ جـ) صور التقطها مرقاب هابل لمجرة (NGC 2366) تحتوي نجم يتشكل



الشكل (٣٥ ـ د) صور التقطها مرقاب هابل لمجرات تحتوي نجوم من نوع كوازارات



الشكل (٣٥ ـ هـ) صور التقطها مرقاب هابل لمجرات تحتوي نجوم من نوع الثقوب السوداء
ـ عن موقع وكالة ناسا الفضائية الأمريكية/معرض تلسكوب هابل ٢٠٠٠ ـ



الشكل (٣٦ - أ) النظام الشمسي - عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م -



الشكل (٣٦ ـ ب) صور للغيوم حول كوكب نبتون، والشكل الأيسر للكوكب أورانوس ـ عن موقع وكالة ناسا الفضائية الأمريكية/معرض تلسكوب هابل ٢٠٠٠ ـ

اتفق العلماء بعد أبحاث مضنية على أن الكون تكوَّن بفعل ما يعرف بنظرية الانفجار الأعظم (Big Bang Theory)، وقد يقول البعض أن هذه نظرية قد تدحض يوماً. والحقيقة أن المسألة مرت بعدة مراحل وعدة نظريات، فهناك نظريات عديدة مهمة أخرى كنظرية الجاذبية العظمى ونظرية الأوتار ثم الغشاء وتداخل الأغشية، ثم الأكوان المتداخلة ونظرية الأمواج. كل تلك النظريات جاءت بعد الانفجار الكبير؛ لأن هذه النظرية تفترض تفرد الكون ولا تجيب على عدة أسئلة مهمة منها:

- من الذي فجر الكون؟.
- كيف انفجر؟.
- لماذا انفجر، ومن أين جاء ذلك؟.
- ماذا حصل قبل ذلك؟.

جاءت نظرية الجاذبية العظمى التي اعتمدت فكرة الإحداثيات المكانية المتعددة ثم تركت النظرية. جاءت بعدها نظرية الأوتار التي تفسر مواد الكون وتعتمد فكرتها على حركة الأوتار، تلك الجسيمات

الدقيقة التي تتشكل منها الذرات، في المكان كحركة وتر الموسيقى بعشرة أبعاد مكانية وبعد زماني، ثم حصل فيها تشعب إلى خمسة نسخ اختلفت فيما بينها فزعزعت الثقة بتلك النظرية ولم يتمكن أحد من دمجها مع الانفجار الكبير. ثم حصل أن تم التفكير بوجود بعد مكاني آخر ـ البعد الحادي عشر ـ هو جزء صغير من المليمتر تلتقي عنده الأبعاد الأخرى فيفسر أمور عديدة مثل تسرب الجاذبية من كون إلى آخر فتتلاقى الأكوان عنده، فانبثقت فكرة الأكوان المتعددة، وتحولت المسألة إلى اشتقاق رياضي كلما حصل نتج عنه كون مواز آخر، فتكونت فكرة الأكوان المتوازية في البعد المكاني الحادي عشر. لكن المسألة ظلت لا تفسر أمور متناقضة، فتم التفكير بأن حركة الوتر المستمرة تشكل ما يعرف بالغشاء. هذا الغشاء إما بشكل بالون بنتوءات أو أغشية مفتوحة متذبذبة، ولكن ظل السؤال المهم قائماً، لماذا حصل الانفجار، وهل أن الانفجار هذا حصل لكوننا فقط وكيف؟. جاءت فكرة تداخل الأغشية المتذبذبة مما صحب ذلك انفجار، ولكن هذا لم يفسر من أين جاءت مواد الكون الحالي؟.

استمر السجال العلمي بين العلماء وظهرت فكرة اصطدام الأمواج البحرية عام ٢٠٠١م، التي عنيت بأن الأغشية عندما تصطدم تشبه تصادم أمواج البحر التي تكون ما يشبه الانفجار عند اصطدامها، لذلك تصادمت الأغشية عند البعد الحادي عشر فكونت الانفجار الكبير الذي كوَّن كوننا هذا. تبنت فكرة الأكوان المتداخلة التي تشبه حبة البازلاء كل تداخل غشائي لكونين إلى انفجار في داخل البعد الحادي عشر، وهذا يعني أن هناك عدة أكوان حولنا كل واحد له قوانين فيزيائية مختلفة عن الأخرى، ففسرت لنا هذه الفكرة أمور عديدة كانت غير مفسرة ومحبطة وحولت الفيزياء من مجرد فلسفة وأفكار إلى معادلات يمكن التعامل معها رياضياً. عنى ذلك أن هناك أغشية قبل الانفجار؛ أي: وجود عالم متكوِّن من مادة قبل ذلك، وأن كوننا ليس متفرداً بل أن النظام الكوني متكوِّن من عدد لا

نهائي من الأكوان التي قد يحدث التداخل فالانفجار فيها في أية لحظة. وأخيراً أمكن للعلماء تصور كوننا أنه فقاعة تطفو في بحر من الفقاعات كل واحدة منها يمثل كوناً، والآن يعكفون على عمل مجسم فيزيائي عن الكون يخلو من أي شك أو غموض على أن هذه التجربة غير مؤكدة النجاح.

كل الذي سبق هو فكر بشري لا يصل إلى اليقين فهو مجرد نظريات قد تصدق وقد تخيب. يقول أحد العلماء أننا نطلق العنان لخيالاتنا فنطرح أفكاراً مبعثرة غير منتظمة ثم نضع لها الحلول. إلا أن الثابت علمياً هو أن الكون كان جزءاً واحداً فانفجر وهذا ما أثبتته الإشعاعات الكونية التي وصلت إلينا وتم رصدها فأصبحت حقيقة غير قابلة للشك، أما تلك الأسئلة المهمة التي طرحت آنفاً فلا يمكن لأحد أن يجيب عنها على وجه اليقين والدقة. كما أن من المفترض اليوم أن هناك أكوان أخرى لا نحس بها ولكننا توصلنا إلى حتمية وجودها من خلال التقصي والمراقبة لتصرف الكون بواسطة المراقب الدقيقة، إلا أن ذلك لم يحدد على وجه الدقة.

إذن المسألة تحولت بفعل المراقبات الحديثة لتقنيات العصر من مجرد نظرية إلى إثباتات دامغة حولتها إلى حقيقة، إلا أن المتتبع لسير هذه الحقيقة وكيفية حدوثها ليصل إلى القناعة الكاملة بأن الكون قد خلق من قبل خالق عظيم هو الله تبارك وتعالى، وليس هناك أي مجال للقول بالصدفة الذكية أو غير ذلك. المسألة هنا يمكن تشبيهها بقدر يطبخ فيه طعام، فلو تخيلنا أن ذرات هذا الطعام لها لسان تتكلم به مع بعضها، تحاول أن تعرف أين هي، ما مصيرها، كيف جاءت وتكونت؟!. وهي لا تدري ما كان يصب عليها من مواد كالماء أو الملح أو أي مادة تدخل في الطهو، ثم تطور الأمر إلى أنها استطاعت أن تفكر وتخترع جهازاً يخرجها من مكان وجودها ـ أي: القدر في هذه الحالة ـ فعرفت أن هناك ناراً تحت المكان الذي تقطنه، وهكذا بدأت تتكهن وتناقش وتضع النظريات وتخترع التقنيات كي تفهم وتعطي إجابة للتساؤلات التي

تشغلها، فقد تقترب حيناً أو تبتعد حيناً آخر عن الحقيقة. وهكذا حال البشر مع خالقهم وحياتهم، ولله المثل الأعلى.

استطاع العلم الحديث من جمع عدة أدلة على حصول الانفجار الأعظم، نذكر منها: توسع الكون، الأشعة الثمالية أو المتبقية من الانفجار التي وصلتنا من الكون السحيق وهي تفيدنا في تحديد عمر الكون، وبقايا الفوتونات والهليوم. إن البراهين الراسخة على صحة ظاهرة الانفجار الأعظم قد جعلت من فرضية حدوث هذا الحدث نظرية تتمتع بخصائص النظريات الكبرى أو الصيغ العلمية المهمة (Paradigms) أو أحد الأحداث العلمية الكبرى الذي بوسعه تفسير كل ما يرتبط به من ظواهر، وقد أطلق عليها (نظرية الطراز المعياري). إن تاريخ الكون وتطوره وكل ما تبع ذلك من أحداث كونية هو نتيجة حتمية لحدوث هذا الانفجار، ولم يكن التسلسل الزمني لهذا الحدث ومن ثم ولادة الكون لم يتحدد من قياسات أجراها الباحثون، بل جاء بعد التطور التقني الهائل الذي حصل في مجالات العلوم التقنية والهندسية ومن أهمها:

١ ـ المراقيب الفضائية مثل مرقاب هابل.

٢ ـ المسابير الكونية.

٣ ـ المركبات الفضائية.

٤ ـ السواتل التي تجوب الفضاء مثل الساتل المعروف بمستكشف الخلفية الكونية والإشعاع الثمالي (COBE) الذي أطلق في مطلع تسعينيات القرن العشرين الميلادي، وقد قاس درجة حرارة الكون وأمكن تبعاً لذلك تكوين خارطة حرارية كونية أخذت شكل بقع غير متجانسة من تجمعات حارة (طيف الضوء الأحمر)، وأخرى باردة (طيف الضوء الأزرق)، بفرق من درجات الحرارة يصل إلى ثلاثين جزءاً من المليون من الدرجة.

٥ - المسرعات الضخمة التي تصل طاقتها إلى أكثر من ٤ × ١٠^١١ إلكترون فولت.

كما أسهم الكثير من العلماء في إثبات الانفجار الأعظم منهم الروسيين ألكسندر فريدمان (١٨٩٤ - ١٩٢٥م) وتلميذه جورج غاموس (١٩٠٤ - ١٩٦٨م)، البلجيكي جورج لومتر (١٨٩٤ - ١٩٦٦م). لقد مكنت دقة هذه التقنيات مع تحليل نتائجها والمعالجات الدقيقة للنظريات العلمية الرياضية والفيزيائية والدراسات البحثية العلماء من العودة إلى لحظة الصفر من ولادة الكون وهي الجزء العاشر من عشرة أجزاء مليار مليار مليار مليار جزء من الثانية الأولى (١٠^-٤٥ ثانية) من عمر الكون حيث خلق الزمن، وتم حساب حرارة الانفجار الأعظم (١٠^٣٧ كلفن - درجة مطلقة -)، وطاقة الانفجار (١٠^٣٣ إلكترون فولت)[١].

ومن مراقبة الإشعاعات الكونية وما تبقى من الكون الأولي من إشعاعات ماكروية تأكد للعلماء أن الكون يتسع ومستمر بذلك الاتساع حتى أصبح كبيراً هائل الحجم بالشكل الذي نعرفه اليوم والذي قدر قطره آينشتاين - الكون المرئي فقط - بـ(٣,٦ × ١٠^٣٣ كم)[٢].

بدأ الكون بالاتساع منذ اللحظات الأولى لتكونه من العدم، وفي هذا يقول ستيفن هوكنز وهو أحد أكبر فيزيائيي العصر الحديث: «علينا أن نعترف بأن اللحظة التي سبقت بداية الكون كان كل شيء عدماً». هذا الأمر يعرف علمياً بنظرية العدم (Theory of Nothingness).

منذ ١٢ - ١٥ بليون عام وهو العمر التقديري لعمر الكون حسب آخر ما وصلنا من علم تطبيقي، في يوم ليس له أمس، وفي نقطة لا

---

(١) موسوعة الفلك ريد شفت ٤ (ص٢٩ - ٣١)، بتصرف.

(٢) في الحقيقة أن قطر الكون المرئي أكبر من تقدير العالم آينشتاين له بكثير حسب التقديرات الفلكية الأحدث.

نهائية في صغرها، وكثافة وحرارة لا نهائية في كبرها، وحيث اللاانتظام ولد الكون ومعه الزمان والمكان، فكان الانفجار الأعظم الذي مثل بدء الزمان وانفصال بعض الفقاعات وتوسع إحداها مثل بدء المكان. وكان الكون النقطة يتألف من ركام كومي يشتمل على الفوتونات والجسيمات الغريبة غير المألوفة وأخرى مضادة، وكانت القوى الأربعة التي موحدة في قوة واحدة كبرى تمثلها الجسيمات غير العادية ذات البنية الغشائية الحويصلية وأخرى غشائية وترية وبأبعاد تصل إلى الأحد عشر بعداً يحيط بها خلاء أو فراغ فائق التناظر والبرودة. كانت درجة حرارة هذه النقطة أو ما يعرف بالركام الكمومي المتكوِّن من كومة أو رزمة جسيمية موجبة من الطاقة تتجاوز درجة حرارة بلانك ($١٠^{٣٢}$ درجة مطلقة أو كلفن)، وحيث إنه فيزيائياً من الناحية العملية لا يمكن تجاوز حرارة بلانك، كما لا يمكن النزول أقل من طول بلانك، فالانفجار الأعظم الذي حصل في تلك النقطة التي زادت حرارتها عن حرارة بلانك وقل طولها عن طول بلانك، لا يمكن حصوله وتحقيقه وفقاً لقوانين الفيزياء المعروفة[(١)].

بدأ الكون بالاتساع منذ اللحظات الأولى لتكوِّنه من العدم، ومنذ ١٢ ـ ١٥ بليون عام وهو العمر التقديري لعمر الكون حسب آخر ما وصلنا من علم تطبيقي كان الكون كرة عظيمة وانفجرت بما يعرف بالانفجار الكبير. ومن مراقبة الإشعاعات الكونية وما تبقى من الكون الأولي من إشعاعات ماكروية تأكد للعلماء أن الكون يتسع ومستمر بذلك الاتساع. بعد الانفجار الكبير كان الكون حاراً بشكل لا يعقل، وكان صغيراً بل حتى أصغر من نواة الذرة، وفجأة وفي أجزاء من الثانية ($١٠^{-٤٣}$ من الثانية) اتسع بشكل كبير لتتكثف طاقته بشكل دقائق صغيرة جداً هي بداية المادة كالكواركات ومضاداتها، ثم تكثفت وبرد الكون

---

(١) موسوعة الفلك ريد شفت ٤ (ص٢٢، ٢٣)، بتصرف.

لتتكون البروتونات والنيوترونات وتزداد الإشعاعات ثم تكثفت لتكون مادة جديدة، واستمرت دورات تكثف الطاقة لتكوين المادة ومن ثم إشعاع المادة وهكذا. ومن ثم هبطت الحرارة عند الثانية (١) من عمر الكون إلى ١٠ بليون من الدرجات لتتكون الدقائق الأخرى مثل الإلكترونات وتسبح مع البروتونات والنيوترونات في بحر من الحساء الكوني، وعند الدقيقة (٣) من عمر الكون واستمرار الحرارة بالهبوط واتساع الكون تكونت ذرة الهليوم. وبعد ($١٠^{١٠}$) من الثواني؛ أي: حوالي ٣٠٠٠٠٠ سنة واستمرار الاتساع وانخفاض الحرارة تكثفت حالة الحساء هذه لتكون ما يعرف بالبلازما وتجمعت الدقائق لتكون النواة وحولها مدارات من الإلكترونات فتكونت ذرتي الهيدروجين والهليوم.

وفي إثر حدوث الانفجار الأعظم وبدء تشكل مادة الكون من الطاقة، هبطت درجة حرارة الكون الوليد، فولدت قوة الثقالة بما يعرف بظاهرة الانتقال الطوري (Phase Transition). والانتقال الطوري يمكن تمثيله بالماء، فكما أن الماء يتجمد أثناء تبريده دون الصفر المئوي، ويمكن فصل الجزء ذو الطور الصلب عن الجزء ذي الطور السائل، فهذا هو الانتقال الطوري. ففي أثناء ولادة الكون، انخفضت درجة حرارته وحدث الانتقال الطوري، الأول، فولدت قوة الثقالة، وانفصلت عن القوى الطبيعية الثلاثة الأخرى التي لم تتمكن من التجمد والانفصال لأن درجة حرارة الكون الوليد، على الرغم من تبريدها كانت على درجة من الارتفاع بحيث تصهر شدتها القوى الثلاث الأخرى، موحدة إياها في قوة واحدة. لقد حدث الانتقال الطوري الأول عند هبوط درجة الحرارة من درجة تتخطى جدار بلانك إلى درجة حرارة بلانك ($١٠^{٣٢}$) درجة مطلقة أو كلفن. ولم يتسبب هبوط درجة الحرارة وحدوث الانتقال الطوري في انفصال قوة الثقالة فحسب، إنما أديا أيضاً إلى انكسار التناظر أو التجانس وهي صفة جمالية مميزة، فالكون الوليد كان قبل حدوث الانتقال الطوري

الشديد التناظر تماماً كالماء قبل تجمد قسم منه. إن انفصال قوة الثقالة بالانتقال الطوري الأول أدى إلى انكسار التناظر أيضاً. وكان عمر الكون آنذاك جزءاً من عشرة ملايين مليار مليار مليار من الثانية ($١٠^{-٤٣}$ ثانية)[١].

ثم حدث انتقال طوري ثان فانفصلت القوة النووية الشديدة، وانكسر التناظر من جديد. وحدث هذا الانتقال الطوري عندما هبطت درجة حرارة الكون الوليد من الدرجة ($١٠^{٣٢}$) إلى الدرجة ($١٠^{٢٧}$)، وكان عمر الكون الوليد $١٠^{-٣٥}$ ثانية؛ أي: جزء من مئة مليون مليار مليار مليار من الثانية. وعندما أصبح عمر الكون الوليد جزءاً من مئة مليار من الثانية ($١٠^{-١١}$ ثانية)، هبطت درجة حرارة الكون إلى مليون مليار ($١٠^{١٥}$) درجة مطلقة، عندئذ حصل انتقال طوري ثالث، فانفصل مجموع القوتين النووية الضعيفة والكهرومغناطيسية، اللتين انفصلتا عن بعضهما لاحقاً لتستقل الواحدة منهما عن الأخرى.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه يمكن تحويل درجة الحرارة إلى طاقة باستعمال ثابت لودفيغ بولتزمان الذي يساوي ($٨,٦١٧ \times ١٠^{٥}$) إلكترون فولت لكل درجة حرارة واحدة. فالانفجار الأعظم حدث في درجة حرارة قدرها $١٠^{٣٧}$ وتعادل هذه طاقة قدرها $١٠^{٣٣}$ إلكترون فولت. وإذا ما أراد الإنسان بناء مسرع ذي طاقة تسبب توحيد القوى الطبيعية الأربعة وهي طاقة الانفجار الأعظم، فإن عليه أن يبني مسرعاً بحجم يساوي حجم المجموعة الشمسية، وهذا أمر محال. ومن هنا يتبين لك أخي الكريم أن هذا الأمر هو إرادة الله تعالى في خلق هذا الكون[٢].

بالإضافة إلى ولادة الزمان والمكان نتيجة الانفجار الأعظم، وانفصال بعض البنى الغشائية الحويصلية، فإن هبوط درجة حرارة الكون الوليد تسبب في انكسار التناظر بانجماد قوة الثقالة بالانتقال الطوري الأول، وانفصالها عن القوى الطبيعية الثلاث الأخرى التي أبقاها ارتفاع

---

(١) موسوعة الفلك ريد شفت ٤ (ص٢٤)، بتصرف.

(٢) الإيمان والتقدم العلمي، (ص٢٥، ٢٦)، بتصرف.

درجة حرارة الجملة موحدة في قوة واحدة. ثم تتابعت الأحداث بسرعة يصعب تصورها، ولنأخذها مفصلة:

كان الكون حاراً بشكل لا يعقل، وكان صغيراً بل حتى أصغر من نواة الذرة، وفجأة وفي أجزاء من الثانية ($١٠^{-٤٣}$ ثانية) اتسع بشكل كبير لتتكثف طاقته بشكل دقائق صغيرة جداً هي بداية المادة كالكواركات ومضاداتها في الزمن ($١٠^{-٤٠}$ ـ $١٠^{-٣٠}$ ثانية)، ثم تكثفت وبرد الكون لتتكون النيوكلونات التي تشكل مجموع البروتونات والنيوترونات ومضاداتها عند الزمن ($١٠^{-٣٣}$ ثانية). وتزداد الإشعاعات ثم تكثفت لتكون الإلكترونات عند الزمن ($١٠^{-١٠}$ ثانية)، واستمرت دورات تكثف الطاقة لتكوين المادة ومن ثم إشعاع المادة وهكذا مع اتساع الكون وتبريده. ومن ثم هبطت الحرارة عند الثانية (١) من عمر الكون إلى ١٠ بليون من الدرجات لتتكون الدقائق الأخرى كالدقائق المضادة، ولتسبح الإلكترونات مع البروتونات والنيوترونات في بحر من الحساء الكوني، وعند الدقيقة (٣) من عمر الكون واستمرار الحرارة بالهبوط واتساع الكون تكونت نواة ذرة الهليوم. وبعد ($١٠^{١٠}$) من الثواني؛ أي: حوالي ٣٠٠٠٠٠ سنة واستمرار الاتساع وانخفاض الحرارة تكثفت حالة الحساء هذه لتكون ما يعرف بالبلازما وتجمعت الدقائق لتكون النواة وحولها مدارات من الإلكترونات فتكونت ذرتي الهيدروجين والهليوم[١].

ثم انتشرت ذرات الهيدروجين والهيليوم لتكوِّن غالبية مادة الكون فتشكلت الجزيئات للعناصر الخفيفة (الهيدروجين والهليوم)، وبعدها تكوَّن التركيب الأولي لهيكل الكون، وأعطت الإشعاعات الكهرومغناطيسية الملتقطة من أجهزة الرصد الحديثة ما يدلل على ذلك. ثم بعد ٢ بليون عام بدأ التشكيل الأولي للمجرات والعناقيد المجرية من سحب الهيدروجين والهليوم، لتتكثف تباعاً وتشكل تكتلات هائلة تكونت معها قوى الجاذبية

(١) موسوعة الفلك ريد شفت ٤.

الخاصة بها، ليصبح الكون بشكل تركيبة اسفنجية، أعقب ذلك تشكل قشريات للمجرات وعناقيدها، فأصبحت المجرات بأشكال بيضوية، حلزونية كمجرتنا، أو غير منتظمة. وقد كانت المجرات الأولى تختلف عما هي اليوم فاتحدت المجرات الحلزونية لتشكل مجرات أعظم. وفي هذه الأثناء تكونت عناصر أخرى أثقل من الهيدروجين والهليوم عن طريق الاندماج النووي لذرات الهيدروجين والهليوم لتشكل عند كل اندماج حرارة هائلة مع تمدد حجمي ناتج عن تلك الحرارة، وهكذا تكونت عناصر أخرى مهمة كالأوكسجين والكربون والسليكون وغيرها، ولكن ظلت السمة الغالبة للكون وحتى وقتنا هذا هي ٩٨٪ تقريباً (هيدروجين وهيليوم) و٢٪ فقط لبقية العناصر المكملة للجدول الدوري (أي: ٩٠ عنصر طبيعي).

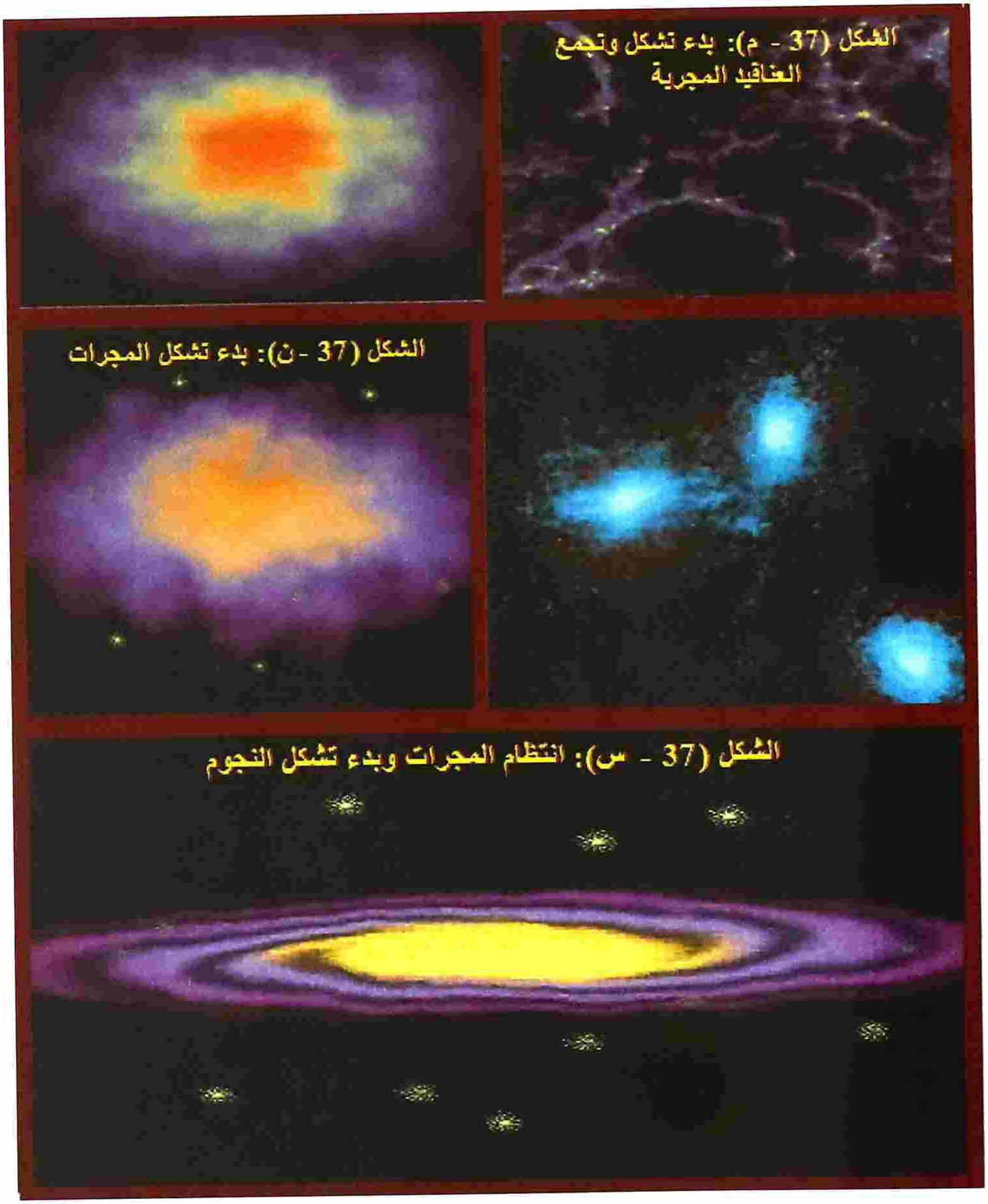
ثم انتشرت ذرات الهيدروجين والهيليوم لتكوِّن غالبية مادة الكون، وبعدها تكوَّن التركيب الأولي لهيكل الكون، وأعطت الإشعاعات الكهرومغناطيسية الملتقطة من أجهزة الرصد الحديثة ما يدلل عل ذلك. ثم بعد ٢ بليون عام بدأ التشكيل الأولي للمجرات والعناقيد المجرية من سحب الهيدروجين والهليوم، لتتكثف تباعاً وتشكل تكتلات هائلة تكونت معها قوى الجاذبية الخاصة بها، ليصبح الكون بشكل تركيبة اسفنجية، أعقب ذلك تشكل قشريات للمجرات وعناقيدها، فأصبحت المجرات بأشكال بيضوية، حلزونية كمجرتنا، أو غير منتظمة. وقد كانت المجرات الأولى تختلف عما هي اليوم فاتحدت المجرات الحلزونية لتشكل مجرات أعظم.

تبيِّن مجموعة الأشكال (٣٧) تفاصيل عملية الانفجار الكبير وتكوَّن الكون من أجزائه اللحظية الأولى وحتى وصوله لحاله اليوم حسب ما وصلتنا من إشعاعات كونية، وهذه التفاصيل مع الصور مأخوذة عن موسوعة ريد شيفت ـ ٤ الفلكية العالمية (Red Shift-4) المعتمدة كأفضل موسوعة فلكية عالمية.

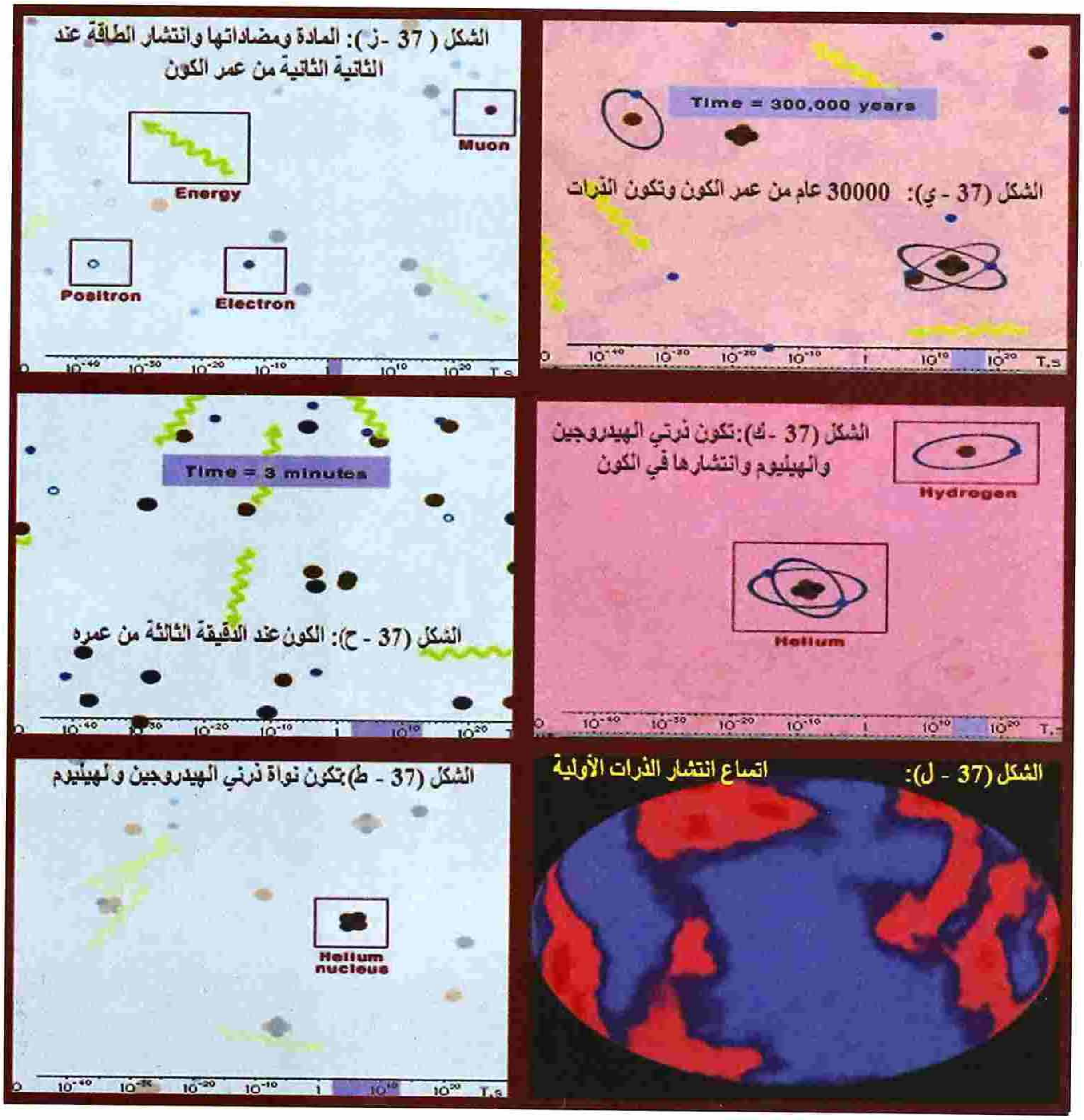
أما الأشكال (٣٨ ـ أ، ب) فتختصر مجموعة الأشكال (٣٧) لتوضح مراحل الانفجار الكبير وقصة خلق الكون المفصلة آنفاً.



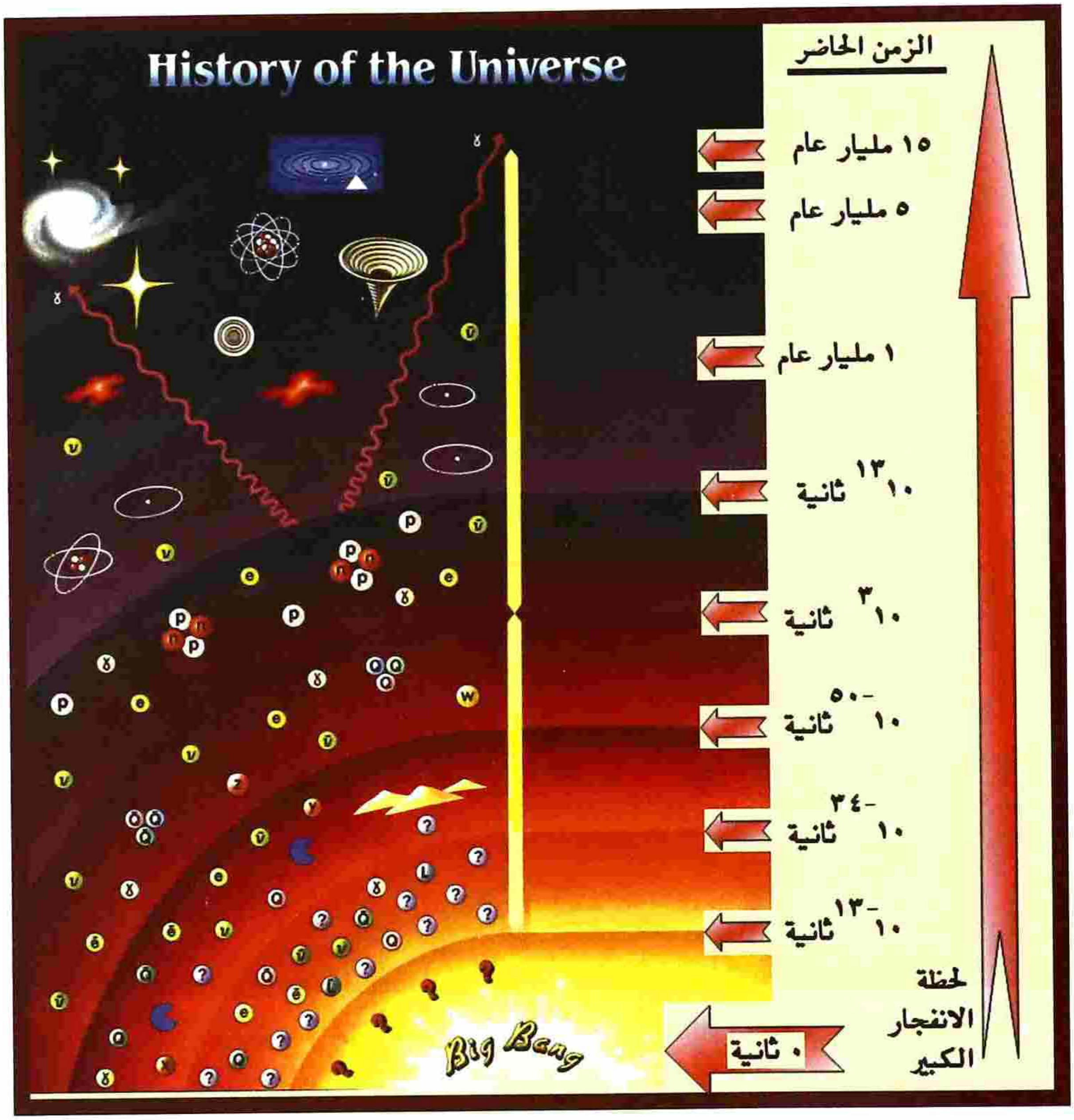
الشكل (٣٧ ـ أ، ب، جـ، د، هـ، و): مراحل ما بعد الانفجار الكبير حتى الثانية الأولى من عمر الكون كما بينتها تحليل الأشعة الكونية الواصل إلينا عبر مليارات السنوات ـ موسوعة الفلك ريد شفت ٤ ـ Red Shift 4 ـ النسخة الإلكترونية لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة ـ



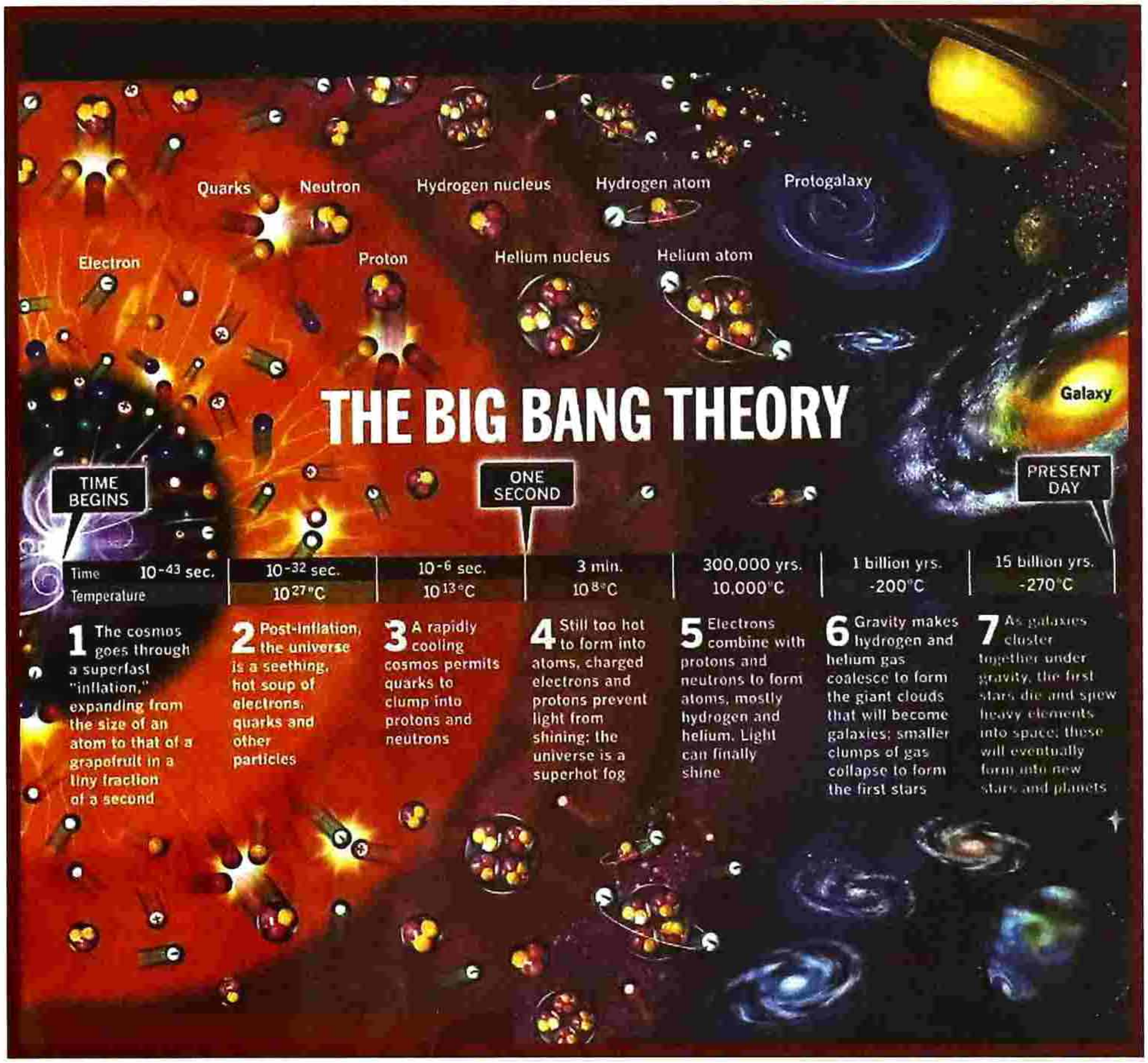
الشكل (٣٧ ـ ز، ح، ط، ي، ك، ل): مراحل ما بعد الانفجار الكبير من الثانية الثانية وحتى الـ ١٠٠٠٠٠ عام الأولى من عمر الكون كما بيَّنتها تحليل الأشعة الكونية الواصل إلينا عبر مليارات السنوات ـ موسوعة الفلك ريد شفت ٤ ـRed Shift 4 ، النسخة الإلكترونية لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة ـ



الشكل (٣٧ ـ م، ن، س): مراحل ما بعد الانفجار الكبير بعد المليون سنة الأولى من عمر الكون كما بيَّنتها تحليل الأشعة الكونية الواصل إلينا عبر مليارات السنوات ـ موسوعة الفلك ريد شفت ٤ ـRed Shift 4 ، النسخة الإلكترونية لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة ـ



الشكل (٣٨ ـ أ): الانفجار الكبير وقصته بشكل مختصر كما فصلنا آنفاً



الشكل (٣٨ ـ ب): مراحل الانفجار الكبير وقصته بشكل مختصر كما فصلنا آنفاً

تكونت مجرتنا من تجمع لكرة غازية هائلة الحجم كثيفة القوام حوالي ٣ بليون عام من عمر الكون، ثم بدأت المادة الكثيفة من الهيدروجين والهليوم بالتكثيف لتشكل النجوم أو الشموس فبدأت تظهر هذه النجوم، وبقية الغازات تجمعت لتشكل قرص هائل من المادة الكونية، ثم تشكلت حول بعض النجوم توابع كانت جزء منها فانفصلت عنها لتشكل المنظومات الشمسية ومنها مجموعتنا التي منها أرضنا التي نعيش عليها(١).

دعونا نناقش المسألة لنعلم حقيقة إقرار كبار العلماء بأن البدء كان من العدم، وهو ما بيَّنه الباحث التركي هارون يحيى في بحث مستفيض(٢)، يقول الباحث ما نصه: لقد أجرى العلماء بحوثاً لا حصر لها حول هذه الموضوعات وتوصلوا إلى براهين ونظريات متباينة وبالنسبة إلى العلماء الذين تدبروا النظام والتصميم الموجودين في الكون باستخدام عقولهم وضمائرهم، فإنهم لم يجدوا صعوبة على الإطلاق في تفسير هذا الكمال ذلك أن الله، القوي، المهيمن على الكون كله، خلق هذا التصميم الكامل وهذا أمر واضح وجلي لكل من كان قادراً على التفكر والتدبر ويعلن الله هذه الحقيقة البيِّنة في آيات القرآن الكريم: ﴿إِنَّ فِي خَلْقِ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَٱخْتِلَٰفِ ٱلَّيْلِ وَٱلنَّهَارِ لَءَايَٰتٍ لِّأُو۟لِى ٱلْأَلْبَٰبِ ١٩٠﴾ [آل عمران: ١٩٠].

ومع ذلك، يواجه أولئك العلماء الذين يتجاهلون أدلة الخلق صعوبة كبيرة في الإجابة على هذه الأسئلة التي لا تنتهي وهم لا يترددون في اللجوء إلى الغوغائية، والنظريات الكاذبة التي لا تستند

(١) موسوعة الفلك ريد شفت ٤.

(٢) عن بحث، الأدلة العلمية على خلق الكون من العدم، للباحث التركي هارون يحيى. المصدر: موقع هارون يحيى http://www.harunyahya.com.

إلى أي أساس علمي، بل حتى إلى الخداع، إذا وضعوا في موقف حرج، لكي يدافعوا عن نظريات مناقضة تماماً للواقع ومع ذلك فإن جميع التطورات التي حدثت في دنيا العلوم مؤخراً، حتى بداية القرن الحادي والعشرين، تقودنا إلى حقيقة واحدة هي: لقد تم خلق الكون من العدم بمشيئة الله، الذي يمتلك القدرة السامية والحكمة المطلقة.

مضت قرون والناس يبحثون عن إجابة للسؤال التالي: «كيف نشأ الكون؟». فقد قُدمت على مدار التاريخ آلاف النماذج لنشأة الكون ووُضعت آلاف النظريات. ومع ذلك، يتبين من استعراض هذه النظريات أنها جميعاً تقوم في جوهرها على أحد نموذجين مختلفين. يدور النموذج الأول حول فكرة الكون اللامحدود الذي لا بداية له، وهو ما لم يعد له أي أساس علمي في حين يدور النموذج الثاني حول فكرة نشأة الكون من العدم، وهو ما يعترف به المجتمع العلمي حالياً بوصفه «النموذج المعياري».

لقد دافع النموذج الأول، الذي ثبت عدم قدرته على الصمود، عن الافتراض القائل بأن الكون قد وجد منذ وقت غير محدد وسيظل موجوداً على حالته الراهنة إلى ما لا نهاية. ولقد تكونت فكرة الكون اللامحدود هذه في اليونان القديمة، ووصلت إلى العالم الغربي نتيجة للفلسفة المادية التي انتعشت في عصر النهضة ذلك أن جوهر عصر النهضة يكمن في إعادة البحث في أعمال المفكرين اليونانيين القدماء ومن ثم، نُفض الغبار عن رفوف التاريخ وأُخذت منها الفلسفة المادية وفكرة الكون اللامحدود ـ التي تدافع عنها هذه الفلسفة ـ بسبب اهتمامات فلسفية وأيديولوجية، وقدمت للناس وكأنها حقائق علمية وقد اعتنق هذه الفكرة بحماس فلاسفة ماديون من أمثال كارل ماركس وفردريك إنجلز؛ لأنها أعدت أساساً متيناً ظاهرياً لأيديولوجياتهم

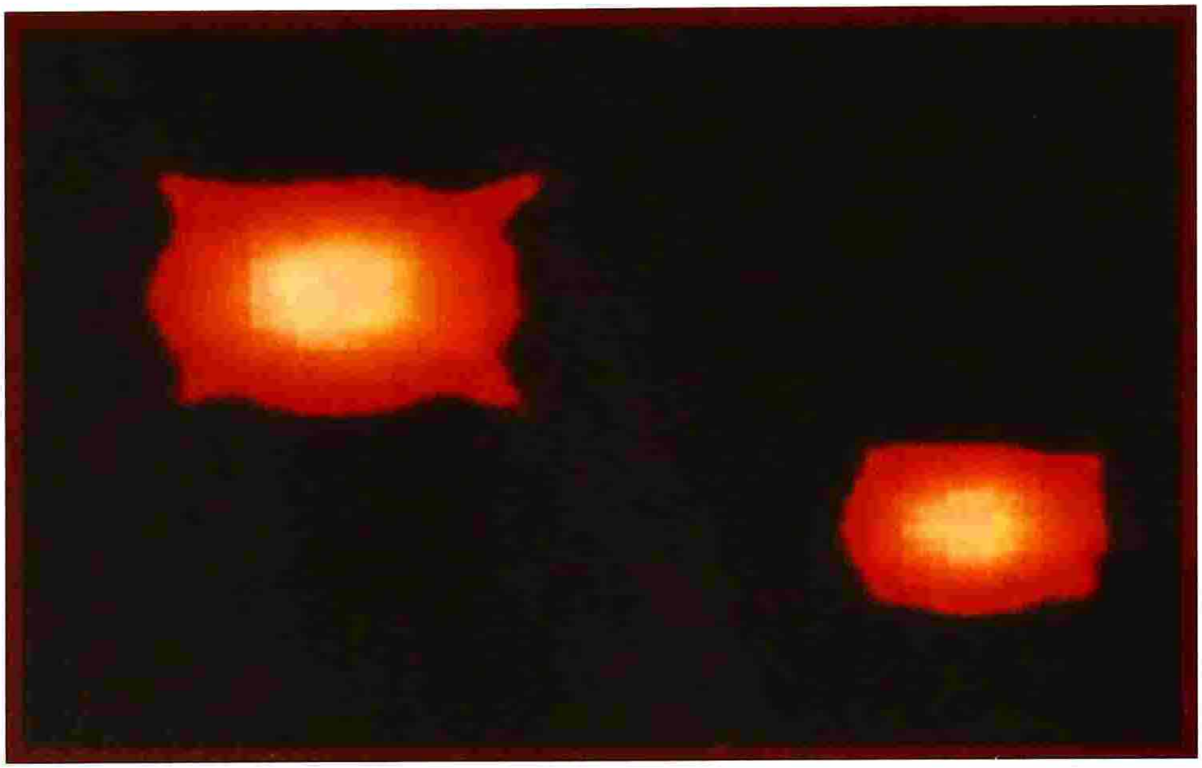
المادية، الأمر الذي لعب دوراً مهماً في تقديم هذا النموذج إلى القرن العشرين.

ووفقاً لنموذج «الكون اللامحدود» الذي حظي بقبول كبير خلال النصف الأول من القرن العشرين، فإنه ليس للكون بداية ولا نهاية، كما أن الكون لم ينشأ من العدم، ولن يفنى أبداً ووفقاً لهذه النظرية، التي شكلت أيضاً أساس الفلسفة المادية، يتسم الكون بتركيب سكوني ولكن فيما بعد، كشفت نتائج البحوث العلمية أن هذه النظرية خاطئة وغير علمية على الإطلاق فالكون لم يوجد بدون بداية، بل كانت له بداية كما أنه نشأ من العدم. ولطالما كانت فكرة الكون اللامحدود؛ أي: الذي ليس له بداية، نقطة بداية للزندقة والأيديولوجيات التي ترتكب خطأ إنكار وجود الله ﷻ ذلك أن أصحاب هذه الأيديولوجيات يعتقدون أنه إذا لم يكن للكون بداية، فلن يكون له خالق أيضاً ولكن سرعان ما كشف العلم بأدلة دامغة أن حجج الماديين هذه باطلة وأن الكون قد بدأ بانفجار يعرف بالانفجار العظيم (Big Bang) وكان لنشأة الكون من العدم معنى واحد فقط: «الخلق»؛ أي: أن الله القوي خلق الكون كله.

لقد كان الفلكي البريطاني الشهير، سير فريد هويل (Sir Fred Hoyle) من بين أولئك الذين أزعجتهم هذه الحقيقة فقد قبل هويل تمدد الكون في نظرية «الحالة المستقرة» التي قدمها، ولكنه رأى أن الكون لا محدود في مداه وليست له بداية ولا نهاية ووفقاً لهذا النموذج، كلما تمدد الكون، نشأت المادة تلقائياً وبالكميات المطلوبة وتجدر الإشارة إلى أن هذه النظرية، التي قامت على فرضيات غير علمية على الإطلاق، وتطورت بسبب الاهتمام بشيء واحد فقط هو دعم فكرة «الكون اللامحدود الذي ليس له بداية أو نهاية»، ناقضت بشكل مباشر

نظرية الانفجار العظيم، التي ثبت علمياً من خلال عدد كبير من الملاحظات أنها أقرب إلى الواقع. وظل هويل وآخرون يقاومون هذه الفكرة ولكن جميع التطورات العلمية كانت تعمل ضدهم تمدد الكون وحقيقة الانفجار العظيم لقد تحققت خطوات كبيرة في مجال علم الفلك خلال القرن العشرين أولاً، اكتشف الفيزيائي الروسي ألكسندر فريدمان (Alexandre Friedmann) في سنة ١٩٢٢م أن الكون لا يتسم بتركيب سكوني وانطلاقاً من نظرية النسبية التي قدمها آينشتاين، بينت حسابات فريدمان أنه حتى النبضة الصغيرة يمكن أن تؤدي إلى تمدد الكون أو انكماشه وكان جورج لومتر (Georges Lemaître)، أحد أشهر الفلكيين البلجيكيين، أول من أدرك أهمية هذه الحسابات التي أوصلته إلى الاستنتاج بأن الكون له بداية وأنه في حالة تمدد مستمر منذ بدء نشأته وقد أثار لومتر موضوعاً آخر في غاية الأهمية، إذ يرى أن من المفترض أن يوجد فائض إشعاعي متبق من الانفجار العظيم وأن هذا الفائض من الممكن تعقب أثره وكان لومتر واثقاً أن تفسيراته صحيحة على الرغم من أنها لم تلق في البداية دعماً كبيراً من الأوساط العلمية وفي غضون ذلك، بدأت تتجمع المزيد من الأدلة على أن الكون يتمدد وفي ذلك الوقت.

استطاع الفلكي الأمريكي إدوين هابل (Edwin Hubble) من خلال رصده لعدد من النجوم بواسطة تلسكوبه الضخم، أن يكتشف أن النجوم تصدر انزياحاً أحمر يعتمد على بعدها عن الأرض (الشكل ٣٩). وبهذا الاكتشاف الذي توصل إليه هابل في مرصد ماونت ويلسون (Mount Wilson Observatory) بكاليفورنيا، تحدى جميع العلماء الذين وضعوا نظرية الحالة المستقرة ودافعوا عنها، وهز الأسس الرئيسية لنموذج الكون الذي كان سائداً حتى ذلك الوقت.



الشكل (٣٩): ظهر تحليل الضوء القادم من نجمي الكوكبة الجنوبية ألفا
(Alpha Centaurus)
على مدى فترة من الزمن وجود سلسلة من التغيرات في طيفيهما.
وقد كشفت الطريقة التي تتغير بها الإزاحتان الحمراء والزرقاء عن
صورة لنجمين يكمّلان مدارات حول بعضهما البعض مرة كل ٨٠ سنة

واعتمدت اكتشافات هابل على القاعدة الفيزيائية التي تقضي بأن أطياف الأشعة الضوئية المتجهة نحو نقطة الرصد تميل نحو اللون البنفسجي في حين أن أطياف الأشعة الضوئية المتجهة بعيداً عن نقطة الرصد تميل نحو اللون الأحمر وقد بيَّن ذلك أن الأجرام السماوية التي رصدت من مرصد ماونت ويلسون بكاليفورنيا كانت متجهة بعيداً عن الأرض وكشفت المزيد من عمليات الرصد أن النجوم والمجرات لا تتسابق لتبتعد عنا فحسب، بل تتسابق لتبتعد عن بعضها البعض أيضاً وقد أثبتت حركة الأجرام السماوية هذه مرة أخرى أن الكون يتمدد وفي كتاب كَوْن ستيفن هوكنج (Stephen Hawking's Universe)، يروي ديفيد فيلكين (David Filkin) قصة شائقة عن هذه التطورات:

في غضون عامين، سمع لومتر أخباراً كان نادراً ما يجرؤ على أن

يأمل في سماعها لقد اكتشف هابل أن انزياح الضوء المنبعث من المجرات كان انزياحاً أحمر، ووفقاً لظاهرة دوبلر، كان هذا لا بد أن يعني أن الكون في حالة تمدد والآن أصبحت المسألة مسألة وقت فقد كان آينشتاين على أية حال مهتمّاً بعمل هابل وقرر أن يزوره في مرصد ماونت ويلسون فرتب لومتر لإلقاء محاضرة في معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا في الوقت نفسه، واستطاع أن يضع آينشتاين وهابل في موقف حرج فقد ناقش بعناية نظرية «الذرة الأولية» التي وضعها، وخطوة خطوة، اقترح أن الكون كله قد نشأ «في يوم لم يكن له أمس» واستعرض بكل دقة جميع الحسابات الرياضية وعندما انتهى من الكلام لم يستطع أن يصدق أذنيه، فقد وقف آينشتاين وأعلن أن ما سمعه لتَوِّه كان حسب تعبيره: «أجمل التفسيرات التي استمعتُ إليها وأكثرها إقناعاً وأقرَّ أن تعيين «الثابت الكوني» كان «أفدح خطأ» ارتكبه في حياته».

إن الحقيقة التي جعلت آينشتاين، وهو أحد أهم العلماء في التاريخ، يثب واقفاً هي حقيقة أن الكون له بداية وقد أدت عمليات الرصد التالية لتمدد الكون إلى إفساح المجال لبراهين جديدة وبدءاً من هذه النقطة، توصل العلماء إلى نموذج يجعل الكون أصغر عند العودة بالزمن إلى الوراء، وينتهي بالانكماش والالتقاء عند نقطة واحدة، حسبما يرى لومتر ويتمثل الاستنتاج الذي يمكن التوصل إليه من خلال هذا النموذج في أنه عند نقطة زمنية معينة، سُحقت جميع المواد الموجودة في الكون مع بعضها البعض في كتلة نقطية واحدة «منعدمة الحجم» بسبب قوة جاذبيتها الهائلة وقد نشأ كوننا نتيجة انفجار هذه الكتلة النقطية عديمة الحجم وأصبح هذا الانفجار يعرف باسم «الانفجار العظيم» ويشير الانفجار العظيم إلى أمر آخر وهو أن القول بأن شيئاً عديم الحجم يعادل القول بأنه «عدم» ومن ثم، فقد نشأ الكون كله من هذا «العدم» وعلاوة على ذلك، توجد بداية لهذا الكون، خلافاً لرأي الفلسفة المادية، التي ترى أن «الكون موجود منذ الأزل».

الانفجار العظيم بالأدلة بمجرد أن أثبت العلماء حقيقة أن الكون قد بدأ في التكون بعد انفجار عظيم، أعطى ذلك دفعة أخرى لبحوث الفيزيائيين الفلكيين ووفقاً لجورج جامو (George Gamow)، إذا كان الكون قد تكون نتيجة انفجار عنيف ومفاجئ، فإنه يُفترض أن توجد كمية محددة من الإشعاع المتبقي من هذا الانفجار ويجب أن تكون هذه الكمية متناثرة في جميع أرجاء الكون وفي السنوات التالية لهذه الفرضية، توالت نتائج البحوث العلمية، وأكدت جميعها حدوث الانفجار العظيم وفي سنة ١٩٦٥م اكتشف باحثان وهما أرنو بنزِياس (Arno Penzias) وروبرت ويلسون (Robert Wilson) بالمصادفة شكلاً من أشكال الإشعاع لم تتم ملاحظته حتى ذلك الحين ويعرف هذا الإشعاع باسم «إشعاع الخلفية الكونية» (cosmological background radiation)، ولم يكن يشبه أي شيء آت من أي مكان آخر في الكون لأنه كان متماثلاً بشكل غير عادي كما أنه لم يكن مركزاً في مكان واحد ولم يعرف له مصدر محدد، وبدلاً من ذلك، كان موزعاً بالتساوي في كل مكان وسرعان ما أدرك العلماء أن هذا الإشعاع هو من بقايا الانفجار العظيم، الذي كان لا يزال يتردد صداه منذ اللحظات الأولى لهذا الانفجار العظيم لقد كان جامو محقاً تماماً؛ لأن تردد الإشعاع كان مساوياً تقريباً للقيمة التي توقعها العلماء وقد حصل بنزِياس وويلسون على جائزة نوبل عن اكتشافهما لقد استغرق جورج سموت (George Smoot) وفريقه التابع لوكالة ناسا ثماني دقائق فقط لتأكيد مستويات الإشعاع التي وصفها بنزِياس وويلسون، وذلك بفضل القمر الاصطناعي الفضائي كوبي (COBE) فقد حققت أجهزة الإحساس الموجودة على متن القمر الاصطناعي نصراً جديداً لنظرية الانفجار العظيم لأنها أثبتت وجود الشكل الحار الكثيف الذي تبقى من اللحظات الأولى للانفجار العظيم، كما سجَّل كوبي بقايا تثبت حدوث الانفجار العظيم، مما اضطر الأوساط العلمية إلى الاعتراف بصحة

حدوثه وكانت هناك أدلة أخرى تتعلق بالكميات النسبية للهيدروجين والهليوم الموجودة في الكون إذ كشفت الحسابات أن نسبة غازي الهيدروجين والهليوم في الكون تتوافق مع الحسابات النظرية لما يفترض أن يتبقى بعد الانفجار العظيم وقد أدى اكتشاف أدلة تحتم الاعتراف بنظرية الانفجار العظيم إلى حصول هذه النظرية على موافقة كاملة من الأوساط العلمية ففي مقال نشر في عدد أكتوبر/تشرين أول ١٩٩٤م من مجلة «العلوم الأمريكية Scientific American»، أشارت المجلة إلى أن «نموذج الانفجار العظيم كان النموذج الوحيد المعترف به في القرن العشرين» وتوالت الاعترافات الواحد تلو الآخر من أسماء دافعت عن فكرة «الكون اللامحدود» لسنوات فقد قام دينيس سكياما (Dennis Sciama)، المدافع عن نظرية الحالة المستقرة إلى جانب فريد هويل لسنوات، بوصف المأزق الذي وقعا فيه بعد اكتشاف الأدلة المؤيدة لنظرية الانفجار العظيم لقد ذكر أنه وقف بجانب هويل في بادئ الأمر، ولكن نتيجة لتراكم الأدلة، فقد كان عليه أن يعترف بأن اللعبة قد انتهت، وبأنه يجب التخلي عن نظرية الحالة المستقرة، وأن الله خلق الكون من العدم نتيجة للأدلة الوفيرة التي اكتشفها العلماء.

ألقيت فرضية «الكون اللامحدود» في ركام نفايات تاريخ الأفكار العلمية ومع ذلك، فقد توالى طرح المزيد من الأسئلة المهمة مثل: ما الذي كان موجوداً قبل الانفجار العظيم؟ وما القوة التي استطاعت أن تحدث الانفجار العظيم الذي أدى إلى ظهور كون لم يكن موجوداً من قبل؟ توجد إجابة واحدة للسؤال الخاص بما الذي كان موجوداً قبل الانفجار العظيم: الله، القادر القوي، الذي خلق الأرض والسماء بنظام عظيم لقد اضطر العديد من العلماء، سواء كانوا مؤمنين بالله أم غير مؤمنين به، إلى الاعتراف بهذه الحقيقة وعلى الرغم من أنهم قد يرفضون الاعتراف بهذه الحقيقة على المنابر العلمية، فإن اعترافاتهم الموجودة بين

السطور تفضح أمرهم، فقد قال الفيلسوف الملحد المعروف أنطوني فلو (Anthony Flew): من المعروف أن الاعتراف يفيد الروح، لذا سوف أبدأ بالاعتراف بأن الملحد العنيد يجب أن يربكه الإجماع الكوني المعاصر إذ يبدو أن علماء الكونيات يقدمون إثباتات علمية على ما رأى القديس توماس أنه لا يمكن إثباته فلسفياً؛ أي، أن للكون بداية وطالما أمكن التفكير في الكون بشكل مريح بوصفه ليس فقط بدون نهاية ولكنه بدون بداية أيضاً، يظل من السهل المجادلة بأن وجوده غير المنطقي، وسماته الأساسية الغالبة أياً كانت، لا بد من قبولها بوصفها التفسير النهائي لوجوده وعلى الرغم من أنني أؤمن بأن ذلك لا يزال صحيحاً، فإنه ليس من السهل بالتأكيد ولا من المريح الاستمرار على هذا الموقف في مواجهة قصة الانفجار العظيم».

كما اعترف بعض العلماء من أمثال الفيزيائي المادي البريطاني إتش بي ليبسون (H. P. Lipson) بأنهم مضطرون لقبول نظرية الانفجار العظيم سواء رغبوا في ذلك أم لم يرغبوا: إذا لم تنشأ المادة الحية نتيجة تفاعل الذرات، والقوى الطبيعية والإشعاع، فكيف نشأت؟ أنا أعتقد، مع ذلك، أننا ينبغي أن نعترف بأن التفسير الوحيد المقبول هو الخلق أنا أعلم أن هذا أمر بغيض بالنسبة إلى الفيزيائيين، كما هي الحال بالتأكيد بالنسبة إليّ، ولكننا ينبغي ألا نرفض ما نكرهه إذا أيدته الأدلة التجريبية».

ومن المثير للاهتمام أن علماء الكونيات يتحدثون عن «بيضة كونية cosmic egg» كانت تتألف من جميع المواد الموجودة في الكون قبل الانفجار العظيم وفي عبارة أخرى، كانت جميع السماوات والأرض داخل هذه البيضة في حالة الرتق وقد انفجرت هذه البيضة الكونية بعنف وتسببت في فتق المواد الموجودة داخلها وشكلت في خضم هذا الانفجار بنية الكون بأكمله وهناك مسألة أخرى في القرآن الكريم يمكن تفسيرها على أنها تشير إلى تمدد الكون، الذي تم اكتشافه في أواخر العشرينيات

فقد ظهر في القرآن اكتشاف (هابل) للانزياح الأحمر الذي يحدث في طيف ضوء النجوم على النحو التالي: ﴿وَٱلسَّمَآءَ بَنَيۡنَٰهَا بِأَيۡيْدٖ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ۝٤٧﴾ [الذاريات: ٤٧].

وباختصار، فإن نتائج البحوث العلمية الحديثة تشير، على نحو متزايد إلى الحقيقة الجلية في القرآن الكريم، ولا تدعم عقيدة الماديين فقد يدعي الماديون أن كل هذا حدث «مصادفة» ولكن الحقيقة الواضحة هي أن الكون قد نشأ نتيجة عملية خلق تمت بإرادة الله ﷻ ومن ثم، توجد المعرفة الحقيقية الوحيدة حول أصل الكون في كلمة الله التي كشف لنا عنها.

لقد بينت نظرية الانفجار العظيم مرة أخرى أن الله ﷻ خلق الكون من العدم ويتضمن هذا الانفجار العظيم العديد من المراحل والتفاصيل الدقيقة، التي تحث المرء على التأمل فيها، وهذه الأمور لا يمكن تفسيرها من خلال المصادفة، إذ ينبغي أن تكون مقادير درجات الحرارة في كل لحظة من لحظات الانفجار وعدد الجسيمات الذرية والقوى ذات الصلة، وشداتها في منتهى الدقة. ذلك أنه لو كان حتى واحد فقط من هذه المقادير غير محدد، لما كان لهذا الكون الذي نعيش فيه اليوم أن يتكوَّن ولم يكن هناك مفر من هذه النهاية لو انحرف أي من المقادير المذكورة أعلاه بأية قيمة تقترب رياضياً من «الصفر».

وباختصار، لقد نشأ الكون ووحدات بنائه؛ أي: الذرات، كنتيجة مباشرة للانفجار العظيم بعد انعدام وجودها قبل ذلك، وذلك بفضل التوازنات التي خلقها الله وقد أجرى العلماء الكثير من البحوث لفهم التسلسل الزمني للأحداث التي وقعت أثناء هذه العملية وترتيب قواعد الفيزياء المؤثرة في كل مرحلة وتتمثل الحقائق التي يعترف بها جميع علماء الوقت الحاضر الذين بحثوا في هذا الموضوع فيما يلي: اللحظة «صفر»: هذه «اللحظة» التي لم يكن فيها وجود للمادة والزمن، التي

حدث فيها الانفجار، يقبلها العلماء في الفيزياء على اعتبار أن (الزمن ن = صفر) ويعني ذلك أنه لم يكن هناك وجود لأي شيء عند الزمن (ن = صفر) ولكي نتمكن من وصف المرحلة السابقة لنشوء هذه «اللحظة» التي بدأ فيها الخلق، ينبغي أن نعرف قواعد الفيزياء التي كانت موجودة آنذاك؛ لأن قوانين الفيزياء الحالية لا تفسر اللحظات الأولى من الانفجار وتبدأ الأحداث التي قد تستطيع الفيزياء توضيحها بعد مرور $١٠^{-٤٣}$ من الثانية، التي تعتبر أصغر وحدة زمنية وتمثل هذه الوحدة إطاراً زمنياً لا يستطيع العقل البشري إدراكه. ولكن ماذا حدث في هذه الفترة الزمنية القصيرة التي لا نستطيع حتى إدراكها؟.

لم يتمكن الفيزيائيون حتى الآن من وضع نظرية تفسر بتفصيل كامل جميع الأحداث التي وقعت في تلك اللحظة، ذلك أن العلماء لا يمتلكون البيانات اللازمة لإجراء الحسابات إذ يصل نطاق قواعد الرياضيات والفيزياء إلى طريق مسدود عند هذا الحد؛ لأن ما حدث قبل اللحظات الأولى لهذا الانفجار وما حدث في تلك اللحظات، يعتمد في كل تفاصيله على توازنات دقيقة جداً، وله واقع يتخطى حدود العقل البشري والفيزياء لقد أدى هذا الخلق، الذي بدأ قبل ظهور الزمن، لحظة بلحظة إلى تكوين العالم المادي وقوانين الفيزياء والآن، دعونا نلق نظرة على الحوادث التي وقعت بدقة متناهية خلال فترة زمنية قصيرة للغاية أثناء هذا الانفجار. كما ذكرنا سابقاً، يمكن حساب كل شيء فيزيائياً بدءاً من $١٠^{-٤٣}$ من الثانية وما يليها، ولا يمكن تعريف الطاقة والزمن إلا بعد هذه اللحظة. فعند هذه اللحظة من الخلق، كانت درجة الحرارة $١٠^{٣٢}$ (١٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠) كلفن. والآن، فلنعقد مقارنة، يتم التعبير عن درجة حرارة الشمس بملايين ($١٠^{٨}$) الدرجات في حين يتم التعبير عن درجة حرارة بعض النجوم التي يفوق حجمها حجم الشمس بكثير ببلايين ($١٠^{١١}$) الدرجات

وبما أن أعلى درجة حرارة يمكن قياسها في الوقت الحاضر تنحصر في بلايين الدرجات، يتضح لنا مدى ارتفاع درجة الحرارة عند $١٠^{-٤٣}$ من الثانية وعندما نخطو خطوة أبعد من الفترة البالغة $١٠^{-٤٣}$ من الثانية، نصل إلى اللحظة التي يكون فيها الزمن عند $١٠^{-٣٧}$ من الثانية وتجدر الإشارة هنا إلى أن الفترة الزمنية بين هاتين المدتين ليست ثانية أو ثانيتين؛ لأننا نتحدث عن فترة زمنية قصيرة في حدود واحد على كوادريليون مضروباً في كوادريليون من الثانية وما زالت درجة الحرارة عالية بشكل غير عادي حيث بلغت $١٠^{٢٩}$ (١٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠,٠٠٠) كلفن ولم تتكون أية ذرات بعد في هذه المرحلة.

خطوة أخرى وسنجد أنفسنا عند $١٠^{-٢}$ من الثانية. تمثل هذه الفترة الزمنية جزءاً من مائة جزء من الثانية وبحلول هذا الوقت، تكون درجة الحرارة قد وصلت إلى ١٠٠ بليون درجة وعند هذه المرحلة، يبدأ «الكون البدائي» «early universe» في التكوّن، ولكن جسيمات مثل البروتون والنيوترون التي تشكل نواة الذرة لم تظهر بعد ولا يوجد سوى الإلكترون وجسيمه المضاد، البوزيترون (positron) مضاد الإلكترون (anti electron)؛ لأن درجة حرارة الكون وسرعته عند تلك اللحظة لا تسمح إلا بتكون هذه الجسيمات وفي أقل من ثانية بعد حدوث الانفجار من العدم، تكونت الإلكترونات والبوزيترونات منذ هذه اللحظة فصاعداً، يحظى توقيت تكون كل جسيم دون ذري (sub-atomic particle) بأهمية بالغة ذلك أن كل جسيم يجب أن يظهر في لحظة معينة حتى يتسنى ترسيخ قواعد الفيزياء الحالية ومن المهم جداً أن نحدد أي الجسيمات تكونت أولاً؛ لأنه حتى أدنى انحراف عن التسلسل أو التوقيت كان من شأنه أن يجعل من المستحيل للكون أن يأخذ شكله الحالي والآن.

دعونا نتوقف ونفكّر قليلاً تقدم نظرية الانفجار العظيم أدلة على وجود الله؛ لأنها تبين أن كل المواد المؤلفة للكون نتجت من العدم وقد

فعلت النظرية أكثر من ذلك وأظهرت أن وحدات البناء ـ أي: الذرات ـ نشأت أيضاً من العدم بعد أقل من ثانية واحدة على حدوث الانفجار العظيم وسنجد أن التوازن والنظام الهائلين في هذه الجسيمات جديران بالملاحظة؛ لأن الكون يدين بحالته الراهنة إلى هذا التوازن الذي سيتم وصفه بمزيد من التفصيل في الصفحات القادمة إن هذا التوازن مرة أخرى هو الذي يسمح لنا بأن نحيا حياة هادئة وباختصار، لقد تكون النظام المثالي والقوانين الثابتة؛ أي: قوانين الفيزياء، بعد انفجار يتوقع عادة أن ينشأ عنه اضطراب وفوضى عارمة ويثبت هذا أن كل لحظة بعد خلق الكون، بما في ذلك الانفجار العظيم، تم تصميمها بشكل مثالي.

والآن، دعونا نستأنف تأمل التطورات من حيث توقفنا الخطوة التالية هي اللحظة التي يكون قد انقضى عندها ($١٠^{-١}$) ثانية من الوقت في هذه اللحظة، تكون درجة الحرارة قد وصلت إلى (٣٠) بليون درجة، ولم تنقضِ ولو ثانية واحدة من اللحظة (ن = صفر) حتى هذه المرحلة وبحلول تلك اللحظة، تكون النيوترونات والبروتونات، التي هي جسيمات الذرة الأخرى، قد بدأت في الظهور لقد خلقت النيوترونات والبروتونات، التي سنحلل تركيبها المثالي في الأقسام التالية، من العدم خلال فترة زمنية تقل حتى عن الثانية الواحدة دعونا نصل إلى أول ثانية بعد الانفجار إن الكثافة الضخمة في هذا الوقت تشكل مرة أخرى رقماً هائلاً فوفقاً للحسابات، يصل مقدار كثافة الكتلة الموجودة في تلك المرحلة إلى ٣,٨ بليون كيلوجرام لكل لتر وقد يكون من السهل، حسابياً، التعبير عن هذا الرقم، المشار إليه ببلايين الكيلوجرامات، وكتابته على الورق ولكن من المستحيل إدراك هذا الرقم بالضبط ولإعطاء مثال بسيط جداً يعبر عن ضخامة هذا الرقم، يمكننا القول بأنه «إذا كان لجبل إفرست في الهمالايا هذه الكثافة نفسها، سيكون باستطاعته أن يبتلع عالمنا في لحظة بقوة الجاذبية المتوفرة لديه».

تتمثل أكثر السمات تمييزاً للحظات التالية في أنه بحلول ذلك الوقت، تكون درجة الحرارة قد وصلت إلى مستوى أقل بدرجة كبيرة وفي تلك المرحلة، يكون عمر الكون تقريباً ١٤ ثانية، ودرجة حرارته ٣ بلايين درجة، ويستمر في التمدد بسرعة رهيبة وهذه هي المرحلة التي بدأ فيها تكوين النوى الذرية المستقرة، مثل نوى الهيدروجين والهليوم عندئذ كانت الظروف مواتية لكي يوجد بروتون واحد مع نيوترون واحد، لأول مرة لقد بدأ هذان الجسيمان، اللذان تقع كثافتهما عند الخط الفاصل بين الوجود واللاوجود، يقاومان ـ بسبب قوة الجاذبية ـ معدل التمدد الهائل ومن الواضح أننا أمام عملية واعية وموجهة بشكل فائق فقد أدى انفجار ضخم إلى ظهور توازن هائل ونظام دقيق وقد بدأ تجمع البروتونات والنيوترونات معاً لتكوين الذرة، وحدة بناء المادة ومن المستحيل بالتأكيد أن تمتلك هذه الجسيمات القوة والوعي الضروريين لتكوين التوازنات الدقيقة اللازمة لتكوين المادة وأثناء الفترة التالية لتكوين الذرة، انخفضت درجة حرارة الكون إلى بليون درجة وتعادل درجة الحرارة هذه ستين ضعفاً درجة الحرارة الموجودة في قلب شمسنا ولم يمر سوى ٣ دقائق وثانيتين منذ اللحظة الأولى حتى هذه اللحظة وبحلول ذلك الوقت، أصبحت جسيمات دون ذرية مثل الفوتون photon، والبروتون، ومضاد البروتون anti proton، والنيوترينو neutrino، ومضاد النيوترينو anti neutrino متوافرة بكثرة.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن كميات جميع الجسيمات الموجودة في هذه المرحلة وتفاعلاتها مع بعضها البعض تقوم بدور حاسم جداً، لدرجة أن أقل تغيير في كمية أي جسيم سيدمر مستوى الطاقة الذي تحدده هذه الجسيمات ويمنع تحول الطاقة إلى مادة ولنأخذ الإلكترونات والبوزيترونات على سبيل المثال: عندما تتجمع الإلكترونات والبوزيترونات معاً، تنتج طاقة لذا، تحظى أعداد كلا الجسيمين بأهمية

بالغة ولنقل إن ١٠ وحدات من الإلكترونات اجتمعت مع ٨ وحدات من البوزيترونات في هذه الحالة، تتفاعل ٨ وحدات من وحدات الإلكترونات العشر مع ٨ وحدات من البوزيترونات وتنتج طاقة. ونتيجة لذلك، تتحرر وحدتان من الإلكترونات وبما أن الإلكترون هو أحد الجسيمات المكونة للذرة التي تعتبر وحدة بناء الكون، يجب أن يكون الإلكترون متوافراً بالكميات اللازمة في هذه المرحلة كي ينشأ الكون وفي المثال السابق، إذا كان عدد البوزيترونات أكثر من عدد الإلكترونات، ستتبقى البوزيترونات بدلاً من الإلكترونات نتيجة للطاقة المحررة ولم يكن الكون المادي ليتكون مطلقاً وإذا كانت أعداد البوزيترونات والإلكترونات متساوية، فلن ينتج شيء غير الطاقة ولن يتبقى شيء لتكوين الكون المادي ومع ذلك، فإن هذه الزيادة في عدد الإلكترونات تم ترتيبها بطريقة تضاهي عدد البروتونات في الكون عند الزمن التالي لهذه اللحظة وسنجد في الذرة، التي ستتكون لاحقاً، أن أعداد الإلكترونات والبروتونات متساوية لقد تحددت أعداد الجسيمات الناتجة عن الانفجار العظيم من خلال حسابات دقيقة، أدت في النهاية إلى تكوين الكون المادي.

ويعلق الأستاذ ستيفين وينبيرج Steven Weinberg على الدور الحاسم الذي يقوم به التفاعل بين هذه الجسيمات: «لو كان الكون في الدقائق الأولى القليلة مؤلفاً حقاً من أعداد متساوية تماماً من الجسيمات والجسيمات المضادة، لكانت كل هذه الأعداد قد دُمرت نتيجة لانخفاض درجة الحرارة إلى أقل من ١٠٠٠ مليون درجة، ولما تبقَّى شيء غير الإشعاع ويوجد دليل مقنع جداً ضد إمكانية حدوث ذلك؛ فنحن موجودون هنا! ولا بد أنه كانت هناك زيادة في عدد الإلكترونات عن البوزيترونات، وفي عدد البروتونات عن مضادات البروتونات، وفي عدد النيوترونات عن مضادات النيوترونات، لكي

يتبقى شيء بعد تدمير الجسيمات والجسيمات المضادة يستطيع أن يقدم مادة الكون الحالي».

لقد مرت ٣٤ دقيقة و٤٠ ثانية في المجمل منذ البداية، فعمر كوننا الآن نصف ساعة لقد انخفضت درجة الحرارة من بلايين الدرجات إلى ٣٠٠ مليون درجة وما زالت الإلكترونات والبوزيترونات تنتج الطاقة من خلال التصادم ببعضها البعض وبحلول هذا الوقت، كان قد حدث توازن في كميات جسيمات تكوين الكون بالقدر الذي يسمح بتكون الكون المادي وبمجرد تباطؤ معدل الانفجار، تبدأ هذه الجسيمات، التي تكاد تكون منعدمة الكتلة، في التفاعل مع بعضها البعض وتتكون أول ذرة هيدروجين عند استقرار إلكترون واحد في مدار البروتون ويقودنا هذا التكوين إلى القوى الأساسية التي سنقابلها عادة في الكون ويستحيل بالتأكيد أن تكون هذه الجسيمات، التي تنتج عن تصميم يفوق الإدراك البشري بكثير وتتسم بتركيبات مميزة تقوم على توازنات غاية في الدقة، قد تجمعت مع بعضها البعض عن طريق المصادفة، وعملت على تحقيق الهدف نفسه.

ونتيجة لهذا الكمال، توصل العديد من العلماء الذين يعملون في هذا الموضوع إلى استنتاج مهم جداً وهو: أن هذه العملية هي عملية «خلق»، تتم تحت إشراف منقطع النظير في كل لحظة ومن المفترض أن يتكون كل جسيم ينشأ بعد الانفجار في وقت محدد، ودرجة حرارة محددة، وسرعة محددة ويبدو أن هذا النظام، الذي يعمل تقريباً مثل الساعة ذات الزنبرك المعبأ، قد تمت برمجته بموالفة دقيقة قبل أن يبدأ عمله ويعني هذا أن الانفجار العظيم والكون المثالي الذي نشأ نتيجة لهذا الانفجار قد تم تصميمه قبل بدء الانفجار ثم بدأ بعد ذلك تنفيذه إن الإرادة التي ترتب الكون وتصممه وتتحكم فيه هي بالتأكيد إرادة الله سبحانه وتعالى،

خالق كل شيء ويمكن ملاحظة هذا التصميم ليس فقط في الذرة، ولكن في كل شيء في الكون، مهما كبر حجمه أو صغر.

وتجدر الإشارة هنا إلى أن هذه الجسيمات، التي اندفعت في البداية بعيداً عن بعضها البعض بسرعة الضوء، لم تتسبب في تكوين ذرات الهيدروجين فحسب، بل تسببت أيضاً في نشوء جميع النظم الهائلة التي يشتمل عليها الكون اليوم، هذا بالإضافة إلى الذرات والجزيئات والكواكب والشموس والنظم الشمسية والمجرات والكوازارات (نقط إشعاع خارج المجرات)، إلخ، وفقاً لخطة رائعة وبنظام وتوازن متقنين وفي حين يعد من المستحيل أن تتجمع الجسيمات المطلوبة لتكوين الذرة مع بعضها البعض وأن تضع لنفسها التوازنات الدقيقة بالمصادفة، فإن ما يعد أبعدَ كثيراً عن العقل والمنطق الادعاء بأن الكواكب والمجرات، وباختصار جميع النظم التي توفر العوامل المساعدة لتسيير الكون تتكون بالمصادفة، وتضع التوازنات اللازمة بنفسها ذلك أن الإرادة التي تضع هذا التصميم الفريد هي إرادة الله، خالق الكون كله لقد تكونت ذرات أخرى بعد ذرة الهيدروجين، التي تعتبر معجزة في حد ذاتها.

وفي هذه المرحلة، تطرأ على الذهن أسئلة متنوعة مثل: «كيف تكونت الذرات الأخرى؟، ولماذا لم تقم كل البروتونات والنيوترونات بتكوين ذرة الهيدروجين فقط؟، وكيف قررت الجسيمات ماهية الذرات التي سوف تكونها وبأية كميات؟».

تقودنا الإجابة على هذه الأسئلة مرة أخرى إلى الاستنتاج نفسه؛ هناك قوة وتحكم وتصميم ضخم في تكوين ذرة الهيدروجين وكل الذرات الأخرى التي تلتها ويتخطى هذا القدر من التحكم والتصميم طاقة العقل البشري ويشير إلى الحقيقة الواضحة التي تتمثل في أن الكون مخلوق

وتجدر الإشارة هنا إلى أن قوانين الفيزياء التي وضعت نتيجة للانفجار العظيم لم تتغير على الإطلاق خلال السبع عشرة بليون سنة تقريباً التي مرت على نشوء الكون وعلاوة على ذلك، فإن هذه القوانين مبنية على حسابات دقيقة للغاية حتى إن أدنى انحراف مليمتري عن قيمها الحالية يمكن أن يتسبب في نتائج تفسد التركيب والنظام العامين في الكون بأكمله وتثير كلمات الفيزيائي الشهير ستيفان هوكنج (Stephen Hawking) حول هذه النقطة قدراً كبيراً من الاهتمام إذ يرى (هوكنج) في تفسيره لهذه الظواهر «أنها تستند إلى حسابات أدق كثيراً مما يمكن أن نتخيل لو كان معدل التمدد بعد ثانية واحدة من الانفجار العظيم أصغر حتى ولو بمقدار جزء واحد من مائة ألف مليون مليون جزء، لانهار الكون قبل أن يصل إلى حجمه الحالي».

ويتضح من الانفجار العظيم، المبني على مثل هذه الحسابات الدقيقة، أن الزمان والمكان والمادة لم ينشأوا تلقائياً، بل خلقهم الله ﷻ ومن المستحيل تماماً أن تقع الأحداث المذكورة سابقاً وأن تؤدي إلى تكوين الذرة، وحدة بناء الكون، نتيجة للمصادفة البحتة ولا يوجد ما يدعو للدهشة في أن العديد من العلماء الذين يبحثون في هذا الموضوع قد اعترفوا بوجود قوة جبارة لا حدود لها قامت بخلق الكون ويفسر عالم الفيزياء الفلكية المعروف هيو روس (Hugh Ross) كيف أن خالق الكون يفوق كل الأبعاد: إن الزمن، بطبيعة الحال، هو ذلك البعد الذي تحدث فيه ظاهرة السبب والنتيجة وبدون الزمن، لن يكون هناك سبب ولا نتيجة وإذا توافقت بداية الزمن مع بداية الكون، وفقاً لنظرية الزمان والمكان، ينبغي أن يكون السبب في ظهور الكون كياناً يعمل في بعد زمني مستقل تماماً عن البعد الزمني للكون وسابق لوجوده ويخبرنا هذا أن الخالق يعلو فوق الوجود المادي، ويعمل وراء حدود الأبعاد الكونية ويخبرنا أيضاً أن الله ليس الكون نفسه، وأن الله لا يحتويه الكون».

ويتمثل أهم جانب من جوانب الانفجار العظيم في أنه يعطي البشرية فرصة أفضل لفهم قوة الله ويعتبر نشوء الكون من العدم بكل المادة التي يحويها أحد أعظم العلامات الدالة على قدرة الله كما يعتبر التوازن الدقيق في الطاقة عند لحظة الانفجار علامة كبيرة جداً توجهنا نحو التفكير في علم الله الذي لا حدود له.

يشير العلم إلى حقيقة واحدة سواء شاء الماديون أم أبوا لقد أوجد المادة والزمن خالق قادر، خلق السماء والأرض وكل ما بينهما؛ وهذا الخالق هو الله القوي:

﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ وَمِنَ ٱلْأَرْضِ مِثْلَهُنَّ يَتَنَزَّلُ ٱلْأَمْرُ بَيْنَهُنَّ لِتَعْلَمُوٓا۟ أَنَّ ٱللَّهَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ قَدِيرٌ وَأَنَّ ٱللَّهَ قَدْ أَحَاطَ بِكُلِّ شَىْءٍ عِلْمًۢا ﴿١٢﴾﴾ [الطلاق: ١٢][(١)].

وبعد هذه التفاصيل التي أوردها الأستاذ الفاضل هارون يحيى التي بيَّنا مراحلها بالصور آنفاً، وبعد هذه التفاصيل والمناقشة المستفيضة حول إقرار العلم بأن الكون قد خلق بنظام وترتيب مسبق وأنه كان عدماً قبل ذلك، دعونا نوجز المسألة بشكل جدول ثم نستنتج السبق القرآني في مجمل خلق وهندسة العلملة النووية الهائلة للكون الذي نعيش.

الجدول (١) يوضح الأحداث التي تسلسلت بعد الانفجار الأعظم وإلى حد الوقت الحاضر من عمر الكون باختصار. فالجدول (١) يبين مراحل الخلق بالثواني وميكانيكية العملية مع رجاء التركيز على دقة الوصف لنخرج بعدها بالاستنتاجات التي تلي الجدول أدناه.

---

(١) عن بحث، الأدلة العلمية على خلق الكون من العدم.

الجدول (١): التفاصيل العلمية الحديثة لمراحل خلق الكون. والله أعلم[1]

تسلسل	الزمن	الحرارة	الحدث
١	$١٠^{-٤٣}$ ثانية	حرارة هائلة جداً	من العدم وجد الكون الأولي واتسع بشكل مفاجئ وسريع جداً أكثر بملايين المرات من سرعة الضوء. حجم الكون أصغر من حجم البروتون
٢	$١٠^{-٣٥}$ ثانية؛ أي: (١/مئة مليون مليار مليار مليار) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى $١٠^{٣٠}$ (ألف مليار مليار مليار) درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	تجمدت القوة النووية الشديدة بالانتقال الطوري الثاني وبانكسار التناظر، وانفصلت عن القوتين النووية الضعيفة والكهرومغناطيسية. أصبح حجم الكون بحجم البرتقالة، ثم اتسع ليصبح بحجم كرتنا الأرضية.
٣	$١٠^{-٣٢}$ ثانية؛ أي: (١/مئة ألف مليار مليار مليار) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى $١٠^{٢٥}$ (عشرة ملايين مليار مليار) درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	بدء تشكل مادة الكون، وأضحى بإمكان المادة أن تشكل الإلكترونات وكذلك مكونات البروتونات والنيوترونات وهي الكواركات، بالإضافة إلى الكواركات المضادة. توقف التوسع الانتفاخي للكون الوليد.
٤	$١٠^{-١١}$ ثانية؛ أي: (١/مئة مليار) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى $١٠^{١٥}$ (مليون مليار) درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	تجمد مجموع القوتين النووية الضعيفة والكهرومغناطيسية بالانتقال الطوري الثالث مع انكسار التناظر للمرة الثالثة. تلى ذلك انشطار القوة النووية الضعيفة وانفصالها عن القوة الكهرومغناطيسية.

(١) عن كتابنا «الفلك» ضمن سلسلة «ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، (ص٣٩، ٤٠).

تسلسل	الزمن	الحرارة	الحدث
٥	١٠$^{-٦}$ ثانية؛ أي: (١/ مليون) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠^{١٣} (عشرة آلاف مليار) درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	تفانى العدد الأكبر من كواركات الكون مع مضاداتها بما يعرف «بمذبحة الكواركات»، والذي نجا من هذه المذبحة شكل مادة الكون التي نعرفها اليوم.
٦	١٠$^{-٤}$ ثانية؛ أي: (١/ عشرة آلاف) من الثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠^{١١} (مئة مليار) درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	الكواركات الناجية من المذبحة التي لا يمكن أن تبقى حرة، كونت النيوترونات والبروتونات التي شكلت نوى الذرات، التي ستشكل مستقبلاً أول نواة لأول ذرة عنصر وهي نواة ذرة الهيدروجين. حجم الكون كحجم المنظومة الشمسية كما نعرفه اليوم.
٧	ثانية واحدة.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠^{١٠} (عشرة مليار) درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	توقف فناء الأنواع الثلاثة من النيوترينو التي تناظر الكواركات، وتدور حول بروتونات ونيوترونات النواة. وحدثت بعد مذبحة الكواركات بمليون جزء من الثانية ـ أي: عند الثانية الأولى ـ مذبحة من نوع آخر هي مذبحة النيوترينو بتفانيها مع مضاداتها، وهو ما يقتضيه التناظر الخلاب الذي تنزع إليه الطبيعة باستمرار.
٨	١٠٠ ثانية.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠^{٩} (مليار) درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	تكونت أولى نوى الهيدروجين، والهيدروجين الثقيل، والهليوم (جسيم ألفا).

تسلسل	الزمن	الحرارة	الحدث
٩	٣٠٠٠ عام.	هبطت درجة الحرارة إلى ١٠^٣ (ألف درجة مطلقة؛ أي: كلفن.	توقف تحطم الذرات، وتمكن نوى الذرات من أسر الإلكترونات كي تدور حولها وإلى الأبد.
١٠	١٠^٩ (مليار) عام.	استمرار انخفاض درجة الحرارة فأصبحت درجة حرارة قريبة من الدرجة الحالية.	تكون سحب الهيدروجين والهليوم، وبدء تكون المجرات والسدم الكونية، ومن ثم النجوم والمجاميع الشمسية التي كونت كوننا الحاضر. استمرار التوسع.
١١	حوالي ٨,٥ مليار عام	درجة حرارة قريبة من الدرجة الحالية.	تكون الأرض بعد تكون المجموعة الشمسية وانفصال الأرض وبقية الكواكب عنها.. استمرار التوسع.
١٢	العمر الحالي (١٣ مليار عام)	درجة الحرارة الحالية ومستمرة بالانخفاض.	الكون الحالي.. الحجم الحالي، مع استمرار التوسع.

الاستنتاج هنا هو أن خلق الكون وولادته بدت بمعالم خارقة وغير عادية، لا يمكن للعلم وحده أن يفسرها، وهي:

١ ـ **العدم**: البداية كانت عدماً، لا شيء على الإطلاق.

٢ ـ **صغر النقطة**: وهي التي حدث فيها الانفجار، إذ تتجاوز طول بلانك في صغرها، وهو الطول الأصغر الذي تتحول بعده المادة إلى طاقة تأخذ شكل ثقب أسود.

٣ ـ **الجسيمات الغشائية الحويصلية والوترية**: ذات الأحد عشر بعداً، التي تتوحد فيها القوى الطبيعية الأربعة التي تحكم ظواهر الكون، ويتطلب توحيدها بناء مسرع يبلغ حجمه المجموعة الشمسية.

٤ ـ **حرارة الركام الكوني**: التي تجاوزت درجة حرارة بلانك، الدرجة التي لا يمكن تجاوزها وفقاً لقوانين الفيزياء.

٥ ـ **سرعة انتفاخ الغشاء الحويصلي (الفقاعة التي شكلت الكون)**: حيث تجاوزت هذه السرعة مليار مليار مرة سرعة الضوء: ﴿وَمَآ أَمْرُنَآ إِلَّا وَٰحِدَةٌ كَلَمْحٍۭ بِٱلْبَصَرِ ۝٥٠﴾ [القمر: ٥٠]، ووفقاً للنسبية العامة فإن على أي جسم أن يتحرك بسرعة تساوي سرعة الضوء. لقد شرعت الجملة منذ بدء ولادة وتكون الكون بالخروج من حالة التشوش واللا انتظام إلى حالة الإنتظام في متصلة الزمان ـ المكان[1].

٦ ـ **وجود أكوان أخرى متداخلة أو متوازية لكوننا المحسوس.**

كما أن المتابع للعملية يستنتج:

• تلازم معالم نظرية الانفجار الأعظم وتناسقها في متصلة الزمان ـ المكان.

• أناقة التلازم في الطراز المعياري للانفجار الأعظم، وجمالية المنطق في تفسيره لتسلسل أحداث مكوناته.

• هاتان الخاصيتان للطراز المعياري للانفجار الأعظم وخصوصاً أحداث الثانية الأولى والسرعة غير المعقولة لأحداثها واتجاهها بتخطيط مسبق وتنفيذ هائل غاية في الدقة مع استمرار في مراقبة الدقة المتناهية ونظام العملية ومتصلة الزمان ـ المكان كي لا يسمح لأي خطأ بالحصول، وهذا كله يعطي معنى أن المسألة تحت المجهر من قبل

(١) الإيمان والتقدم العلمي، (ص٢٩ ـ ٣١)، بتصرف.

الخالق العظيم وهو ما يفسر معنى القيومية، وهو ينفي الصدفة الذكية وغير ذلك من التفسيرات؛ لأن المسألة هنا تتطلب كم هائل من الصدف الذكية صدف أن تجمعت عند لحظة معينة، الأمر الذي لا يمكن أن يقبل لا فيزيائياً ولا حتى يثبت رياضياً. فنتج عن ذلك ما هو مهم للفكر البشري الذي كان هو السبب في إيجاد هذا الكون وخلقه، فتلازم العلم والإيمان وتناسقا ليغيب عنهما أي تناقض فتكون بذلك العقل المسلم لخالق الكون وبديع السماوات والأرض.

وعلى هذا النحو تكونت القوى الأربعة التي تحكم الكون وتنظم قوانينه وتضبط تطوره، فتسير من حالة اللا انتظام والتشوش إلى حالة الترتيب والنظام، ومن البنية الأبسط إلى البنية الأعقد، ومن المادة ذات الوظيفة الأقل أداءً وكفاية إلى المادة ذات الوظيفة الأكثر أداءً وكفاية، ومن عدمية المعنى إلى كمالية المعنى.. إنه الانتقال من حالة الفوضى إلى الانتظام والتناسق والجمال، خلافاً لما تقتضيه الأنتروبية (نزوع عناصر الجملة إلى التبعثر والفوضى) التي تشكل أحد أركان القانون الثاني للثرموداناميك ـ الديناميكا الحرارية ـ والذي يحكم العلاقة بين درجة انتظام الجمل الغازية والطاقة الحرة أو المقيدة لهذه الجمل، فتطور الكون كان في صراع دائم مع الإنتروبية وسار بعكس وجهتها باستمرار. إذن هو تطور موجه من قبل خالق عظيم لا مجال للمصادفة فيه أن تحصل ولا للخطأ، خلافاً لما يراه البعض، إنه تطور اقتضته الضرورة، ضرورة منطق السير من الأبسط والاضطراب والنقصان إلى الأعقد والانضباط والجمال والاكتمال من حيث البنية والوظيفة والشكل[١].

المتدبر لما ذكرناه يجد أن الأمر يتعلق بخلق الكون من العدم، سرعة الإيجاد، دقة التنظيم، الخلق والإعادة، استمرار مراقبة الحدث وما

(١) الإيمان والتقدم العلمي، (ص٣٣ ـ ٣٧) بتصرف.

يتبعه من أحداث، عدم إحاطة وتمكن البشر من تقليد هذه العملية، تسخير كل ذلك للبشر.. هذه الحقائق العلمية التي اكتشفت مؤخراً تجدها أمامك شاخصة في كتاب الله العزيز وحسب النقاط أدناه:

١ ـ **الإيجاد من العدم**: هذه المسألة عبَّر عنها الكتاب العزيز في أكثر من موضع، كما في قوله تعالى: ﴿مَآ أَصَابَ مِن مُّصِيبَةٍ فِى ٱلْأَرْضِ وَلَا فِىٓ أَنفُسِكُمْ إِلَّا فِى كِتَـٰبٍ مِّن قَبْلِ أَن نَّبْرَأَهَآ ۚ إِنَّ ذَٰلِكَ عَلَى ٱللَّهِ يَسِيرٌ ﴿٢٢﴾﴾ [الحديد: ٢٢]، ونبرأها؛ أي: نخلقها من العدم، فكلمة البارئ وهو اسم من أسماء الله الحسنى يعني: الخالق للأشياء على غير مثال سابق، فهو خالق الأشياء من العدم ثم أوجدها بقدرته إلى عالم الظهور والشهادة(١).

وفي قوله تعالى في سورة الأعراف [٥٤] ما يؤكد لك أن خلق الكون كان من أمر الله تعالى بالخلق من العدم: ﴿إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَـٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ يُغْشِى ٱلَّيْلَ ٱلنَّهَارَ يَطْلُبُهُۥ حَثِيثًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ وَٱلنُّجُومَ مُسَخَّرَٰتٍۭ بِأَمْرِهِۦٓ ۗ أَلَا لَهُ ٱلْخَلْقُ وَٱلْأَمْرُ ۗ تَبَارَكَ ٱللَّهُ رَبُّ ٱلْعَـٰلَمِينَ ﴿٥٤﴾﴾. فالله خالق كل شيء: ﴿قُلِ ٱللَّهُ خَـٰلِقُ كُلِّ شَىْءٍ وَهُوَ ٱلْوَٰحِدُ ٱلْقَهَّـٰرُ﴾ [الرعد: ١٦]، ﴿ٱللَّهُ خَـٰلِقُ كُلِّ شَىْءٍ ۖ وَهُوَ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ وَكِيلٌ ﴿٦٢﴾﴾ [الزمر: ٦٢]، ﴿ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ خَـٰلِقُ كُلِّ شَىْءٍ لَّآ إِلَـٰهَ إِلَّا هُوَ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٦٢﴾﴾ [غافر: ٦٢]. وإذن من أسماء الله تعالى الحسنى (البارئ) أي: الخالق من العدم، وهو سبحانه من فلق كل شيء في هذا الكون من أصله بعد أن أوجده من العدم: ﴿إِنَّ ٱللَّهَ فَالِقُ ٱلْحَبِّ وَٱلنَّوَىٰ ۖ يُخْرِجُ ٱلْحَىَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَمُخْرِجُ ٱلْمَيِّتِ مِنَ ٱلْحَىِّ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ ۖ فَأَنَّىٰ تُؤْفَكُونَ ﴿٩٥﴾ فَالِقُ ٱلْإِصْبَاحِ وَجَعَلَ ٱلَّيْلَ

---

(١) شرح القشيري لأسماء الله الحسنى، لأبي القاسم بن هوزان القشيري، تحقيق: عاصم كيالي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٥م. وراجع: موسوعة أسماء الله الحسنى المعاصرة، قرص مدمج يحوي شرح ومعاني أسماء الله الحسنى، إنتاج الجامعة العربية لعام ٢٠٠٠م.

سَكَنًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ حُسْبَانًا ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿٩٦﴾ [الأنعام: ٩٥ ـ ٩٦]، ﴿قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ﴿١﴾﴾ [الفلق: ١].

٢ ـ **سرعة العملية (سرعة قيام الساعة والأمر الإلهي كن)**: لو عدنا إلى تصنيف السرعة في القرآن الكريم التي بيَّناها في كتب هندسة «النقل والاتصالات» ضمن هذه السلسلة لوجدنا أن سرعة تنفيذ هذا الأمر الغيبي العظيم الذي هو حق كما أنكم تنطقون نص عليه القرآن الكريم (٨) مرات بلفظة (كن) وبتعابير أخرى مختلفة اللفظ متشابهة المعنى في آيات مباركات أخرى عديدة كقوله تعالى: ﴿وَمَآ أَمْرُنَآ إِلَّا وَٰحِدَةٌ كَلَمْحٍۭ بِٱلْبَصَرِ ﴿٥٠﴾﴾ [القمر: ٥٠]، والكاف في كلمح جاءت لتشبيه سرعة العملية[(١)]، وإذا ما عكسنا العملية على الأمر بقيام الساعة فإنها ستكون بغتة؛ أي: مفاجئة لا تملك أزاءها إلا أن تقف مشدوهاً لسرعة حصولها وعظمة أهوالها. وهذه الأمور جاءت بنص القرآن الكريم مباشرة الوقوع بسرعة غير محددة وبزمن يساوي صفراً، الأمر الذي تحدثنا عنه بالتفصيل ضمن الحديث عن نشوء الكون والانفجار الأعظم، فإنك تلاحظ أن العملية بدأت من العدم وخلال ثانية واحدة حصلت أمور غاية في التعقيد والتوجيه المسبق في آن واحد.

٣ ـ **دقة الصنع وجمالية التكوين**: بل إن الله تعالى ذكر لنا في كتابه العزيز وفي عدة مواضع أن أمره بالخلق يكون بكلمة كن: ﴿بَدِيعُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضِ وَإِذَا قَضَىٰٓ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ﴿١١٧﴾﴾ [البقرة: ١١٧].

٤ ـ **الانفجار الأعظم**: كذلك فإن القرآن الكريم ثبَّت هذه الحقيقة المهمة ألا وهي أن الكون كله كان جزءاً واحداً ثم انفصل إلى أجزاء مكوناً هذا الوجود ومنها الأرض التي نعيش عليها بقوله تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَرَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوٓا۟ أَنَّ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ كَانَتَا رَتْقًا فَفَتَقْنَٰهُمَا وَجَعَلْنَا مِنَ ٱلْمَآءِ كُلَّ

---

(١) فصّلنا في كتاب هندسة «النقل والاتصالات في القرآن الكريم» ضمن هذه السلسلة، موضوع السرع في القرآن الكريم.

شَيۡءٍ حَيٍّۚ أَفَلَا يُؤۡمِنُونَ ﴿٣٠﴾﴾ [الأنبياء: ٣٠]. إذن يذكر لنا الله تعالى أن أصل السماوات والأرض كانتا جزء واحد (رتق)، ثم فصلتا لتكونان جميع أجرام الكون بـ (الفتق) أو الانشطار، والرتق في اللغة يعني الجزء الواحد ويطلق على القماش، والفتق يعني الانفصال ـ انظر مختار الصحاح ولسان العرب ـ.

لقد اختصر القرآن الكريم معاني الانشطار والاندماج النوويان بقول بليغ وجيز في كلمات معدودات، وهي كلمات [الأنبياء: ٣٠] آنفة الذكر. ولعل كلمات العالم الفيزيائي الفلكي المعاصر (ستيفن هوكنغ) تبين وتختصر حقيقة الوجود، إذ قال: (إن حصول الانفجار الأعظم كان بقصد مسبق ولا يمكن أن يكون بالصدفة).

لقد بيَّنا في كتاب «هندسة المياه والري» ضمن هذه السلسلة تفاصيل ما أورده العلماء من معاني للفتق والرتق، ونوجزها هنا بالآتي:

○ أن الفتق هو الانفصال، والرتق هو التجمع والتكتل، فالله تعالى ينبأنا أن أصل السماوات والأرض كانتا جزء واحد (رتق)، ثم فصلتا لتكونان جميع أجرام الكون بـ (الفتق) أو الانشطار. وعلى هذا يكون الرتق في اللغة والاصطلاح يعني الجزء الواحد كما يطلق على قطعة القماش، والفتق هو عكسه ويعني الانفصال والانشطار. ولقد بيَّن المفسرون آراء عديدة في موضوع الفتق والرتق هذه، منها فتق ورتق السماوات كما بيَّنا، ومنها فتق الأرض للزراعة كما ذكر ابن عباس، ومنها أنه أصاب السماوات والأرض صدمات فقسمت لسبع سماوات وسبع أرضين كما بين صاحب الهيئة القويمة[1].

---

(١) ما دل عليه القرآن مما يعضد الهيئة القويمة البرهان (١/ ١٠٠، ١٠١)، لمحمود شكري الآلوسي، تحقيق: ناصر الدين الألباني، ومحمد زهير الشاويش، المكتب الإسلامي للطباعة والنشر، ١٩٩٧م.

○ أي: إن مصطلحات الفتق والرتق تشمل كل فتق ورتق من الذرة وما دونها صعوداً للسماوات ومكوناتها العظيمة؛ أي: كل اندماج وتجميع وآصرة هو رتق وكل انشطار وانفجار هو فتق من أصغر الدقائق لأكبر الحقائق.

○ لو تدبرنا قوله تعالى في سورة الأنبياء لعلمنا أن الرتق والفتق هما بالواقع التعريف القرآني للانشطار والاندماج النووي. أما الرتق فهو لفظ قرآني لا مثيل له ولا بديل في أي كلمات أخرى غير كلمات الله (RATQE) ولذلك لا يجوز ترجمته. وهو (فعلاً) إلحام أو إدماج كتلتين مستقلتين من جوهر واحد أو من جوهرين مختلفين معاً في جسم واحد، و(اسماً) هو الجسد الواحد من كتلتين مستقلتين من جوهر واحد أو من جوهرين مختلفين ليصبحا جسداً واحداً مميزاً بجوهر كتلتيه.. وأما أنواعه في القرآن فزوجان:

١ ـ **رتوق كهربائية:** وهي الذرات وتعريفها الجسد الواحد لكتلتين مختلفتين مستقلتين وملتصقتين ببعضهما التصاقاً متلامساً أو غير متلامس، فالذرة هي رتق من زوجين اثنين من وحدات الطاقة الكهربائية السالبة والموجبة التي أبسطها الرتق الخاص بذرة الهيدروجين التي تتكون من إلكترون واحد سالب الشحنة يدور حول نواة الذرة، وبروتون واحد موجب الشحنة داخل النواة.

٢ ـ **رتوق مادية:** وهذا النوع من الرتوق في السماء والأرض هو الجسد الواحد من رتقين اثنين أو أكثر من الرتوق الكهربائية من المتشابهات منها أو المختلفات، وأبسط صورها هو جزيء المادة، والذي هو عبارة عن رتق مادي لذرتين أو أكثر متشابهات أو غير متشابهات.

وأما الفتق في القرآن الكريم فهو (فعلاً) فصل كتل الرتوق الكهربائية والمادية دون فقد لمكوناتها. وأما طرق ووسائل هذا الفتق

فيختلف حسب نوع الرتق المعني بالفصل، فتختلف الفتوق للرتوق الكهربائية عن صاحبتها الرتوق المادية(١).

○ يؤيد هذا التوجه ما ذكرناه في الآيات المتعلقة بكلمة (الفلق)، إذ أن من ضروب البلاغة القرآنية ما يعرف بالبديع ومن فنونه المشاكلة، المزاوجة، مراعاة النظير ـ وهو التناسب والتوفيق ـ كما في قوله تعالى: ﴿ٱلشَّمۡسُ وَٱلۡقَمَرُ بِحُسۡبَانٖ ۝٥ وَٱلنَّجۡمُ وَٱلشَّجَرُ يَسۡجُدَانِ ۝٦﴾ [الرحمٰن: ٥ ـ ٦]، وكذلك العكس، التورية، والجمع مع التفريق والتقسيم كقوله تعالى في سورة الشورى [٤٩]: ﴿لِّلَّهِ مُلۡكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِۚ يَخۡلُقُ مَا يَشَآءُۚ يَهَبُ لِمَن يَشَآءُ إِنَٰثٗا وَيَهَبُ لِمَن يَشَآءُ ٱلذُّكُورَ ۝٤٩﴾ وغيرها من أصناف البلاغة القرآنية(٢).

○ كما أنه ليس من البلاغة عطف الشيء على نفسه خصوصاً في الآيات التي تعدد آلاء الله تعالى المتنوعة، فالحب والنوى هي من نفس الأصناف وهو الزرع رغم اختلاف تصانيفها النباتية ـ وهذا إعجاز علمي في مجال علم النبات ـ وعليه فإن زاوية النظر إلى الآية تكون أشمل إذا ما كان الجمع هنا لغرض التقسيم والتفريق والتفصيل بمعنى أن النوى هنا هو أصل كل المواد حيها وميتها وهي الذرة ونواتها.

ومن هنا يتبين لنا أن المعنى اللغوي والاصطلاحي لكلمة (فالق) وهي على وزن فاعل هو شاق أو فاصل، وكلمة فلق هو الصبح، وكلمة نوى جمع نواة يراد به نوى الأثمار.

---

(١) الأيام الستة لرحلة الحياة الدنيا، سعد جبر التميمي، أول كتب موسوعة الحكم للثقافة الإسلامية المعاصرة، دولة الإمارات العربية المتحدة، أبو ظبي، ١٤٢٠هـ ـ ١٩٩٩م، (ص٢٣ ـ ٢٦) بتصرف. وانظر كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، دار المسيرة، عمان.

(٢) التلخيص في علوم البلاغة، للخطيب القزويني، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٧م، (ص٧٣).

إلا أن البلاغة القرآنية المعجزة تحيل الأمر إلى شمولية أكبر وهي نواة الذرة وجمعها نوى. ويؤيد هذا أن القسم الرباني العظيم: ﴿قُلْ أَعُوذُ بِرَبِّ ٱلْفَلَقِ ۝١﴾ [الفلق: ١] أكبر من كونه متعلقاً بفلق الصبح أو فلق البحر التي ذكرها المفسرون الأوائل رحمهم الله تعالى وجازاهم بألف خير، بل أن العملية العظيمة التي تحصل في الانشطار النووي ومنها يعود أصل تكون الكون وخلقه تجعل الآية تحمل هذه الشمولية، فضلاً عن أن الآية في سورة الأنعام تصرح بوضوح أن هذا الأمر فيه آيات ودلالات لقوم يعلمون فجعل اسماً من أسماءه تبارك وتعالى (العليم) من صفة هؤلاء القوم الذين يعلمون. وإذا نريد أن نضيف سبباً آخر نقول أن المترادفات اللغوية (فتق)، (فرق)، (فلق) كلها تدور حول محور واحد وهو الشق والفصل ولكن لكل واحدة منها مرحلة، فالفلق أول بداية عملية الفصل ثم يأتي بعده في التدرج الفتق عندما يتسع الشق والفصل ثم الفرق عندما يصبح الشيئين مفترقان ومختلفان تماماً، والله أعلم.

جاء في كتب الحديث ما نقله أهل السير كالبخاري وغيره من أن البدء كان الله تعالى وحده. فقد أخرج البخاري عَنْ عِمْرَانَ بْنِ حُصَيْنٍ رضي الله عنهما قَالَ: دَخَلْتُ عَلَى النَّبِيِّ ﷺ وَعَقَلْتُ نَاقَتِي بِالْبَابِ فَأَتَاهُ نَاسٌ مِنْ بَنِي تَمِيمٍ فَقَالَ: «**اقْبَلُوا الْبُشْرَى يَا بَنِي تَمِيمٍ**»، قَالُوا: قَدْ بَشَّرْتَنَا فَأَعْطِنَا مَرَّتَيْنِ ثُمَّ دَخَلَ عَلَيْهِ نَاسٌ مِنْ أَهْلِ الْيَمَنِ فَقَالَ: «**اقْبَلُوا الْبُشْرَى يَا أَهْلَ الْيَمَنِ إِذْ لَمْ يَقْبَلْهَا بَنُو تَمِيمٍ**»، قَالُوا: قَدْ قَبِلْنَا يَا رَسُولَ اللهِ قَالُوا: جِئْنَاكَ نَسْأَلُكَ عَنْ هَذَا الْأَمْرِ، قَالَ: «**كَانَ اللهُ وَلَمْ يَكُنْ شَيْءٌ غَيْرُهُ وَكَانَ عَرْشُهُ عَلَى الْمَاءِ وَكَتَبَ فِي الذِّكْرِ كُلَّ شَيْءٍ وَخَلَقَ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ**»، فَنَادَى مُنَادٍ ذَهَبَتْ نَاقَتُكَ يَا ابْنَ الْحُصَيْنِ فَانْطَلَقْتُ فَإِذَا هِيَ يَقْطَعُ دُونَهَا السَّرَابُ فَوَاللهِ لَوَدِدْتُ أَنِّي كُنْتُ تَرَكْتُهَا.

وَرَوَى عِيسَى عَنْ رَقَبَةَ عَنْ قَيْسِ بْنِ مُسْلِمٍ عَنْ طَارِقِ بْنِ شِهَابٍ

قَالَ: سَمِعْتُ عُمَرَ رضي الله عنه يَقُولُ: قَامَ فِينَا النَّبِيُّ ﷺ مَقَاماً فَأَخْبَرَنَا عَنْ بَدْءِ الْخَلْقِ حَتَّى دَخَلَ أَهْلُ الْجَنَّةِ مَنَازِلَهُمْ وَأَهْلُ النَّارِ مَنَازِلَهُمْ حَفِظَ ذَلِكَ مَنْ حَفِظَهُ وَنَسِيَهُ مَنْ نَسِيَهُ(١).

لكن هذا الحديث لم يكن سبباً لنزول الآيات الكريمات التي نتكلم عن تفسيرها [الأنبياء: ٣٠]. فلم إذن نزلت الآية؟، ولمن الخطاب؟!.

الخطاب هنا مستقبلي وهو لكفار من نوع آخر وهم، والله أعلم، ملحدوا زماننا الحاضر من يهود أو متهودي هذا العصر، فأكبر نظريتين علميتين تتعلقان بأخطر وأهم مسألتين ألا وهي الخلق للكون والإنسان، واللتين عملتا على تأسيس مدرسة الإلحاد في عصرنا هذا هما نظريتا (الانفجار الكبير) والخاصة بنشأة الكون، و(أصل الأنواع) والخاصة بنشأة الكائنات ومنها الإنسان. ذلك أنهما ـ على الرغم من دحض الثانية علمياً فيما بعد وبشكل نهائي، وأما الأولى فحصلت لها تعديلات عديدة ـ نحّتا دور الخالق واعتبرتا أن المسألة خاضعة للصدفة الذكية والزمن وغير ذلك من التبريرات المضحكة، وانساق وراءهما خلق كثير فتكوّن التيار العلماني الناكر لدور الخالق تحت شعار أؤمن بما أرى (Seeing is believing)، فجاء الجواب القرآني المعجز وبكلمات قليلة، فرتق السماوات والأرض وفتقهما هو أصل الكون والماء هو أصل الأحياء، أفلا يؤمن هؤلاء الملحدون(٢).

٥ ـ **الخلق والإعادة**: إن العمليات المتكررة: كون صغير ساخن،

---

(١) أخرجه البخاري، باب بدء الخلق، (٣/ ١١٦٥)، برقم (٣٠١٨). والحديث الثاني (٣/ ١١٦٦)، برقم (٣٠٢٠). صحيح الإمام البخاري، لأبي عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠١م.

(٢) عن كتابنا «القرآن منهل العلوم»، طبع الجامعة الإسلامية ببغداد، ط. ١، (ص٣٥٤ ـ ٣٥٦)، بتصرف. والكتاب بطبعته الثانية صادر عن دار الكتب العلمية ببيروت، طبعة منقحة ومزيدة.

انتقالات طورية، فك التناظر، توسع وتمدد مع برودة، كون كبير، انفجار، تكوّن أجرام وأفلاك، توسع ثم انفجار مرة أخرى؛ أي: بدئ خلق وإعادة اختصرها القرآن الكريم بالآيات الكريمات في قوله تبارك وتعالى: ﴿إِنَّهُۥ يَبْدَؤُا۟ ٱلْخَلْقَ ثُمَّ يُعِيدُهُۥ لِيَجْزِىَ﴾ [يونس: ٤] ﴿كَمَا بَدَأْنَآ أَوَّلَ خَلْقٍ نُّعِيدُهُۥ وَعْدًا﴾ [الأنبياء: ١٠٤].

٦ ـ **القيُّوميّة**: ﴿ٱللَّهُ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلْحَىُّ ٱلْقَيُّومُ ۚ لَا تَأْخُذُهُۥ سِنَةٌ وَلَا نَوْمٌ ۚ لَّهُۥ مَا فِى ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَمَا فِى ٱلْأَرْضِ ۗ مَن ذَا ٱلَّذِى يَشْفَعُ عِندَهُۥٓ إِلَّا بِإِذْنِهِۦ ۚ يَعْلَمُ مَا بَيْنَ أَيْدِيهِمْ وَمَا خَلْفَهُمْ ۖ وَلَا يُحِيطُونَ بِشَىْءٍ مِّنْ عِلْمِهِۦٓ إِلَّا بِمَا شَآءَ ۚ وَسِعَ كُرْسِيُّهُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ ۖ وَلَا يَـُٔودُهُۥ حِفْظُهُمَا ۚ وَهُوَ ٱلْعَلِىُّ ٱلْعَظِيمُ ﴿٢٥٥﴾﴾ [البقرة: ٢٥٥] وهي أعظم آية في كتاب الله تعالى (آية الكرسي).. ﴿ٱللَّهُ لَآ إِلَٰهَ إِلَّا هُوَ ٱلْحَىُّ ٱلْقَيُّومُ ﴿٢﴾﴾ [آل عمران: ٢].. ﴿وَعَنَتِ ٱلْوُجُوهُ لِلْحَىِّ ٱلْقَيُّومِ ۖ وَقَدْ خَابَ مَنْ حَمَلَ ظُلْمًا ﴿١١١﴾﴾ [طه: ١١١]. والقيوم في اللغة: هو السيد وسائس الأمر، والقيوم مبالغة من القائم بالأمر، وهو بحق الله تعالى الذي لا بدء له وهو المدبر. أما اصطلاحاً: فالقيوم هو البالغ النهاية في القيام بتدبير ملكه، القائم بذاته على الإطلاق، الغني عن غيره المستند إليه كل ما سواه من الموجودات، فهو قائم بنفسه، سبب وقوام لكل ما عداه. قال مجاهد: القيوم هو القائم على كل شيء، وقال قتادة: القيوم هو القائم على خلقه بآجالهم وأعمالهم وأرزاقهم[(١)].

فالقيوم إذن هو المدبر لشؤون الكون باستمرار، ويعضد هذا المعنى ما جاء في معنى مدبر أمر الكون بكل ما فيه من موجودات، وهو قوله تعالى: ﴿إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ يُغْشِى ٱلَّيْلَ ٱلنَّهَارَ يَطْلُبُهُۥ حَثِيثًا وَٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ وَٱلنُّجُومَ مُسَخَّرَٰتٍۭ بِأَمْرِهِۦٓ ۗ أَلَا لَهُ ٱلْخَلْقُ وَٱلْأَمْرُ ۗ تَبَارَكَ ٱللَّهُ رَبُّ ٱلْعَٰلَمِينَ ﴿٥٤﴾﴾ [الأعراف: ٥٤]. ﴿إِنَّ

(١) نفس المصادر المذكورة في (ص٢١٦)، حاشية (١).

رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ مَا مِن شَفِيعٍ إِلَّا مِنۢ بَعْدِ إِذْنِهِۦ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ فَٱعْبُدُوهُ أَفَلَا تَذَكَّرُونَ ﴿٣﴾﴾ [يونس: ٣]. . ﴿قُلْ مَن يَرْزُقُكُم مِّنَ ٱلسَّمَآءِ وَٱلْأَرْضِ أَمَّن يَمْلِكُ ٱلسَّمْعَ وَٱلْأَبْصَٰرَ وَمَن يُخْرِجُ ٱلْحَىَّ مِنَ ٱلْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ ٱلْمَيِّتَ مِنَ ٱلْحَىِّ وَمَن يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ فَسَيَقُولُونَ ٱللَّهُ فَقُلْ أَفَلَا تَتَّقُونَ ﴿٣١﴾﴾ [يونس: ٣١]. . ﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْآيَٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ﴿٢﴾﴾ [الرعد: ٢]. . ﴿يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ مِنَ ٱلسَّمَآءِ إِلَى ٱلْأَرْضِ ثُمَّ يَعْرُجُ إِلَيْهِ فِى يَوْمٍ كَانَ مِقْدَارُهُۥٓ أَلْفَ سَنَةٍ مِّمَّا تَعُدُّونَ ﴿٥﴾﴾ [السجدة: ٥]. كما نجد معنى القيومية في قوله تعالى: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعَ طَرَآئِقَ وَمَا كُنَّا عَنِ ٱلْخَلْقِ غَٰفِلِينَ ﴿١٧﴾﴾ [المؤمنون: ١٧].

٧ ـ **توسع الكون:** أكد القرآن هذه الحقيقة بقوله تعالى: ﴿وَٱلسَّمَآءَ بَنَيْنَٰهَا بِأَيْي۟دٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ ﴿٤٧﴾﴾ [الذاريات: ٤٧]. وكلمة موسعون تحمل معنى قادرون إذا أخذت الكلمة على معنى السَعَة؛ أي: القدرة، وتعني أيضاً موَسِّعون؛ أي: زيادة الحجم إذا أخذت الكلمة على معنى السِّعة؛ أي: الكبر أو الحجم، وكلا المعنيين يحمل إمكانية التوسع. والغريب أن التشبيهات الحديثة العلمية لتوسع الكون كمن ينفخ في فقاعة. والمجرات تتباعد جراء هذه النفخة. ولأن الكون يتباطأ في اتساعه كما أثبت العلم الحديث فلا بد أن النفخة كانت واحدة وليست مستمرة وربما كانت النهاية هو الانفجار جراء هذا التوسع وهذا التشبيه مقتبس من القرآن. إن توسع الكون لا يعني أنه غير محدود بل إن في كل لحظة من توسعه محدود الأبعاد والمجرات في حجومها وأبعادها المتغيرة ضرورية جداً في توازن الكون[1].

---

(١) عن كتابنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، وانظر كتاب: «أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم»، للدكتور أحمد محمد إسماعيل، (ص١٥٦ ـ ١٦٢).

٨ ـ **خلق سبع سماوات**: ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعَ طَرَآئِقَ وَمَا كُنَّا عَنِ ٱلْخَلْقِ غَٰفِلِينَ ﴿١٧﴾﴾ [المؤمنون: ١٧].. ﴿فَقَضَىٰهُنَّ سَبْعَ سَمَٰوَاتٍ فِى يَوْمَيْنِ وَأَوْحَىٰ فِى كُلِّ سَمَآءٍ أَمْرَهَا ۚ وَزَيَّنَّا ٱلسَّمَآءَ ٱلدُّنْيَا بِمَصَٰبِيحَ وَحِفْظًا ۚ ذَٰلِكَ تَقْدِيرُ ٱلْعَزِيزِ ٱلْعَلِيمِ ﴿١٢﴾﴾ [فصلت: ١٢].. ﴿ٱلَّذِى خَلَقَ سَبْعَ سَمَٰوَاتٍ طِبَاقًا ۖ مَّا تَرَىٰ فِى خَلْقِ ٱلرَّحْمَٰنِ مِن تَفَٰوُتٍ ۖ فَٱرْجِعِ ٱلْبَصَرَ هَلْ تَرَىٰ مِن فُطُورٍ ﴿٣﴾﴾ [الملك: ٣].. ﴿أَلَمْ تَرَوْا۟ كَيْفَ خَلَقَ ٱللَّهُ سَبْعَ سَمَٰوَاتٍ طِبَاقًا ﴿١٥﴾﴾ [نوح: ١٥]... إذن فقد صرَّح القرآن الكريم بحقيقة السماوات السبعة أو طبقات السماوات السبعة، وكما ذكرناها آنفاً، وموضح في الشكل الموجود أول الكتاب، فإنك تجد أن السماء المعينة كأنها حلقة في صحراء أو فلاة من السماء الثانية وكما ذكر الأحاديث عن النبي ﷺ. وبالتالي فقد كانت السماوات والأرض ذاعنة لأمر الله وما زالت وستبقى، فعندما لبت أمر الله وجاءت طائعة فإنها تشكلت بأمر الله تعالى على النحو الذي يشاء سبحانه كي تكون على أدق صنع وأبهى صورة مستقراً ومستودعاً للبشر ومسرحاً لعملياتهم وشاهدةً عليهم: ﴿ثُمَّ ٱسْتَوَىٰٓ إِلَى ٱلسَّمَآءِ وَهِىَ دُخَانٌ فَقَالَ لَهَا وَلِلْأَرْضِ ٱئْتِيَا طَوْعًا أَوْ كَرْهًا قَالَتَآ أَتَيْنَا طَآئِعِينَ ﴿١١﴾﴾ [فصلت: ١١]. وهنا جاءت بصيغة (سماء) وليس (سماوات)، فقد تعني هنا بيئة الكون ككل وهو كل ما علا الأرض الكروية السابحة فيها، وقد تعني سماء معينة كسماء الغلاف الجوي، وفي الحالتين فهذا تصريح قرآني بأن أصل السماء دخان، والدخان هي ما نعرفه فلكياً بحساء الكوني أو قد يعني المرحلة اللاحقة من الغبار الكوني والسدم التي كونت المجرات، والله أعلم. ﴿إِنَّ رَبَّكُمُ ٱللَّهُ ٱلَّذِى خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلْأَرْضَ فِى سِتَّةِ أَيَّامٍ ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ ۖ يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ ۖ مَا مِن شَفِيعٍ إِلَّا مِنۢ بَعْدِ إِذْنِهِۦ ۚ ذَٰلِكُمُ ٱللَّهُ رَبُّكُمْ فَٱعْبُدُوهُ ۚ أَفَلَا تَذَكَّرُونَ ﴿٣﴾﴾ [يونس: ٣].

٩ ـ **دقة التوجيه**: إذ لو لم تكن موجهة لما وصلت إلى كل تلك الدقة وروعة الصنع، ولو تحكمت فيها عدة قوى لانتهت إلى الفوضى

والتخبط: ﴿لَوْ كَانَ فِيهِمَا آلِهَةٌ إِلَّا اللَّهُ لَفَسَدَتَا فَسُبْحَانَ اللَّهِ رَبِّ الْعَرْشِ عَمَّا يَصِفُونَ ﴿٢٢﴾﴾ [الأنبياء: ٢٢].

١٠ ـ **نظام التوحيد في الخلق**: كل سماء من السماوات تدور حول مركز السماء الأعلى منها عكس عقرب الساعة، فالأرض مع سماءها (الغلاف الجوي) تدور في سماء المجموعة الشمسية حول الشمس عكس عقرب الساعة، والشمس مع توابعها تدور في سماء المجرة (درب التبانة) بنفس الأسلوب وهكذا.. هذا الدوران هو نفس دوران الحجيج حول بيت الله الحرام، وهذا هو أسلوب التوحيد في الخلق من جهة، ومنزلة أمة الإسلام عند الله تعالى من جهة أخرى، وكأن الله تعالى يقول لأمة محمد ﷺ أنكم عندي كأفلاك ونجوم وكواكب السماء، فلا يغرنكم ما تكابدونه من هموم في الأرض.

١١ ـ **خلق النجوم أو المفاعلات النووية العظمى**: كان لخلق النجوم ضمن مراحل خلق الكون الأثر العظيم كما فصلنا، لذلك أقسم بها الله تعالى في عدة مواضع من القرآن الكريم، فجاءت تدل على عظمتها وحركتها المستمرة كقوله تعالى: ﴿فَلَا أُقْسِمُ بِمَوَاقِعِ النُّجُومِ ﴿٧٥﴾ وَإِنَّهُ لَقَسَمٌ لَوْ تَعْلَمُونَ عَظِيمٌ ﴿٧٦﴾﴾ [الواقعة: ٧٥ ـ ٧٦]. في هذه الآية المباركة تصريح واضح بعظم القسم والذي يدل على عظم المقسوم به ألا وهو هذه المنشآت الكونية العملاقة التي هي النجوم. كما جاء القسم تارة أخرى بنوع محدد من النجوم، ويا له من نوع، إنه الثقب الأسود الذي فصَّلنا بعض من أمره آنفاً، وهو معنى قوله تعالى: ﴿وَالسَّمَاءِ وَالطَّارِقِ ﴿١﴾ وَمَا أَدْرَاكَ مَا الطَّارِقُ ﴿٢﴾ النَّجْمُ الثَّاقِبُ ﴿٣﴾﴾ [الطارق: ١ ـ ٣]. فسرت هذه الآيات عند أكثر المفسرين رحمهم الله تعالى على أنه الشهب الثاقبة مستندين إلى آيات أخرى، ولكن القسم يدل على عظم المقسوم. وحيث إن الثقب الأسود الذي يشكل بحق مقبرة النجوم، وهو حقيقة اكتشفت حديثاً، لم يكن ليعرف عند أهل التفسير في حينها لذلك قالت الآية:

﴿وَمَآ أَدۡرَىٰكَ مَا ٱلطَّارِقُ ۝٢﴾ دليل التعجب؛ أي: لو أنكم تعلمون ما هذا الكائن العظيم، لذلك كان معناها يقترب من عظمة هذه المخلوقات أكثر من الشهب التي تعتبر أقل شأناً، والله أعلم.

كما أن قوله تعالى في سورة نوح: ﴿أَلَمۡ تَرَوۡاْ كَيۡفَ خَلَقَ ٱللَّهُ سَبۡعَ سَمَٰوَٰتٖ طِبَاقٗا ۝١٥ وَجَعَلَ ٱلۡقَمَرَ فِيهِنَّ نُورٗا وَجَعَلَ ٱلشَّمۡسَ سِرَاجٗا ۝١٦﴾ [نوح: ١٥ ـ ١٦]، يدل على خلق النجوم والكويكبات وبالتالي الكواكب في جميع أنحاء الكون وليس في مجرتنا حسب؛ لأن الآية تبيِّن: ﴿وَجَعَلَ ٱلۡقَمَرَ فِيهِنَّ نُورٗا وَجَعَلَ ٱلشَّمۡسَ سِرَاجٗا ۝١٦﴾؛ أي: أن الشمس والقمر قد خلق ﴿فِيهِنَّ﴾ أي: في السماوات السبع الطباق وليس في سماء مجموعتنا الشمسية حسب التي هي السماء الدنيا أو السماء، مما يعني أن القرآن الكريم أول كتاب أقر بوجود كواكب كويكبات؛ أي: مجاميع شمسية متعددة في الكون، والله تعالى أعلم.

١٢ ـ **وجود أكوان أخرى**: ﴿أَوَلَيۡسَ ٱلَّذِي خَلَقَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضَ بِقَٰدِرٍ عَلَىٰٓ أَن يَخۡلُقَ مِثۡلَهُمۚ بَلَىٰ وَهُوَ ٱلۡخَلَّٰقُ ٱلۡعَلِيمُ ۝٨١ إِنَّمَآ أَمۡرُهُۥٓ إِذَآ أَرَادَ شَيۡـًٔا أَن يَقُولَ لَهُۥ كُن فَيَكُونُ ۝٨٢﴾ [يس: ٨١ ـ ٨٢]، . . ﴿وَيَخۡلُقُ مَا لَا تَعۡلَمُونَ﴾ [النحل: ٨]. . وآيات أخرى تدل على أن الله تعالى قادر على كل شيء بكلمة كن، ومنها كذلك الآيات المتعلقة بخلق النجوم والشموس والكواكب والكويكبات في الكون مثل الآية الكريمة التي سبقت في النقطة السابقة من سورة [نوح ١٥ ـ ١٦].

١٣ ـ **نهاية الكون بالطي أو الانفجار**: يقول علماء الفلك بأن نهاية الكون ستكون إما باستمرار توسعه حتى ينفجر أو بطيه نحو الداخل بسبب ثقل الثقوب السوداء المتزايدة فيه كما تطوى الورقة حين وضع قطعة النقود فيها كما صرح بذلك القرآن الكريم بقوله تعالى: ﴿يَوۡمَ نَطۡوِي ٱلسَّمَآءَ كَطَيِّ ٱلسِّجِلِّ لِلۡكُتُبِۚ كَمَا بَدَأۡنَآ أَوَّلَ خَلۡقٖ نُّعِيدُهُۥۚ وَعۡدًا عَلَيۡنَآۚ إِنَّا كُنَّا فَٰعِلِينَ ۝١٠٤﴾ [الأنبياء: ١٠٤]. في هذا السياق يقول ستيفن هوكنغ

عملاق الفيزياء الحديثة وهو يشبه الكون بكرة هائلة: «بأن الكون قد بدأ في نقطة في قطبها بالانفجار الأول، وهو لم يصل إلى خط استواء توسعه النهائي في هذه الكرة بعد، وسيرجع إلى نقطة انفجاره الأول بعد غلبة قوى الجذب على الدفع، فيعود الزمن وتكون الرجعة غير نظامية، أو سيعود للانكماش نحو قطب التحكم الموازي لقطب الانفجار في الطرف الآخر من الكرة في نقطة سماه (big crunch). وفي كلا الحالتين فإن للمادة بداية ونهاية وللزمن بداية ونهاية وهما يتحركان بثلاثة أسهم..» ولذلك قرر هوكنغ «أنه ما دام للزمن بداية فنحن نستطيع أن نفترض وجود الخالق»[١].. وهنا يجد المحلل العلمي مدى توصل الفكر العلمي لنتيجة نهاية العالم بالطي أو الانجذاب نحو الداخل كما بينت الآيات الكريمة بالضبط، والله أعلم.

١٤ ـ تسخير كل ذلك لابن آدم كي يعرف خالقه فيعبده ويخافه:

﴿ٱللَّهُ ٱلَّذِى رَفَعَ ٱلسَّمَٰوَٰتِ بِغَيْرِ عَمَدٍ تَرَوْنَهَا ثُمَّ ٱسْتَوَىٰ عَلَى ٱلْعَرْشِ وَسَخَّرَ ٱلشَّمْسَ وَٱلْقَمَرَ كُلٌّ يَجْرِى لِأَجَلٍ مُّسَمًّى يُدَبِّرُ ٱلْأَمْرَ يُفَصِّلُ ٱلْءَايَٰتِ لَعَلَّكُم بِلِقَآءِ رَبِّكُمْ تُوقِنُونَ ۝٢﴾ [الرعد: ٢][٢].

سراج النجوم الوهاج (المفاعلات النووية الكونية ـ Cosmic Nuclear Reactor ـ):

تنتج طاقة النجوم سراجها نتيجة لاحتراق الهيدروجين وهو المكون الأساسي لها وتحوله إلى هليوم في باطن النجوم حيث الكثافه والضغط

---

(١) نقض الإلحاد، للدكتور هاني يحيى نصري، ط. ١، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، ١٤٢٠هـ ـ ٢٠٠٠م، (ص١٤٥).

(٢) جميع هذه التفاصيل والنقاط والتحليل نقلاً عن كتابنا «الفلك» ضمن سلسلة «ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، صفحات مختلفة.

العالى والحرارة التى تصل إلى ١٥ مليون درجة كما يحدث في شمسنا وقد تزيد في نجوم أخرى حيث يؤدى هذا إلى حدوث تفاعل نووي واندماج أربع ذرات هيدروجين لإعطاء ذرة هليوم واحدة ويكون فرق الكتلة ما بين المواد الداخلة في التفاعل والناتجه من التفاعل يشع على هيئه طاقة كهرومغناطيسية كالأطول الموجية القصيرة (أشعة جاما وأشعة أكس) والتى تختار طريقها إلى سطح النجم أو الشمس، هذة الأشعة قصيرة الموجة تصاحبها أشعة مرئية عند وصولها لسطح والشمس وتشع منه في الضوء المرئي والأشعة تحت الحمراء والإشعة فوق البنفسجية وهذا يعنى أن الشمس تستمد طاقتها من باطنها وسراجها (وقودها) هو عبارة عن اندماج نووى طبيعي تحت ظروف عاليه الضغط والكثافة والحرارة في باطنها. وكأن الشمس ما هي إلا مفاعل نووي عملاق سخره الحق تبارك وتعالى لمخلوقاته في الأرض ليمدهم بالنور والدفء والطاقة، سابحة بسرعتها الكبيرة التي تصل إلى ٢٢٠ كم/ساعة وتدور الأرض منجذبة حولها بسرعة عالية جداً تقارب ٣٠ كم/ثانية[(١)].

تعتبر النجوم ومنها شمسنا ـ النجم الأقرب إلينا ـ سراجاً وهاجاً بالفعل، ويعتبر باطن هذا السراج (الشمس) مصدر لجميع أنواع الطاقات الشمسية وهو يمثل حوالي ١٠٪ من قطر الشمس ويحتوي على ما يقارب ٦٠٪ من كتلة الشمس. وجوف الشمس ساخن جداً إذ تصل درجة الحرارة فيه إلى ما يقارب الـ ١٥ مليون درجة مطلقة وتقل درجات الحرارة باتجاه الخارج إذ تصبح درجة الحرارة على سطحها (طبقة الفوتوسفير) حوالي ٥٠٠٠ درجة مئوية تقريباً. وهذه الكرة الغازية الضخمة يقدر قطرها بـ١٣,٩٢ × $١٠^{٧}$ كم، وكتلة كبيرة تعادل تقريباً ٣٣٣

---

(١) عن بحث السراج الوهاج (المفاعل النووي الكوني)، للدكتور ياسين محمد المليكي المقدم لمؤتمر الإعجاز العلمي السابع بدبي، بتصرف.

ألف مرة مثل كتلة الأرض وهذه الكتلة تعتبر ٩٩,٩٪ من كتلة المجموعة الشمسية (المجموعة الشمسية عبارة عن الشمس والكواكب التسعة وما بينها). كما أن حجمها يبلغ مليون وثلاثمائة ألف مرة مثل حجم الأرض وتبلغ جاذبيتها حوالي ٢٨ مرة مثل جاذبية الأرض. أن الشمس هي أقربُ نجمٍ وأكثرُ نجم يحظى بالبحث والتقصي في هذا الكون. وهي أيضاً مصدر حياتنا، ونستطيع رؤية وجهها بين الفينةِ والأخرى فقط. لكننا في العادة لا نجرأ على النظر إليها لشدة وهج سراجها. ونحن نُعْجَبُ بها بأحاسيسنا وعقولنا، ولهذا يستوجب علينا دراستها ومعرفتها ومعرفة عظمة خالقها وإبداعه في هذا الكون الكبير.

يعد من المستحيل أن نأتي على كل ما يتعلق بالشمس في بحثنا هذا. ولذلك سنقوم بعرض وهجها وشدته وتأثير ذلك على الأرض ومن وجهة نظر واحدة. فمن الواضح إن الشمس هي التي تحدد كل التوازن الحراري لكوكبنا. ومع ذلك فإننا نجحنا منذ عهدٍ قريب فقط في إثبات أن تقلبات الطقس والمناخ مرتبطةٌ بصورةٍ واضحة بتنوع واختلاف النشاط الشمسي. كيف ولماذا؟ وما هو النشاط الشمسي بالنسبة للشمس؟ وماذا يعني بالنسبة لنا؟ هل تحتاج حياتنا إلى النشاط الشمسي؟ ما هي الشمس من وجهة نظرنا هذه؟

هي ذلك الجرم السماوي التي نواتها المركزية هي باطنها أو المكان الذي يتم فيه استهلاك الوقود لإنتاج كمية كبيرة من الطاقة (المفاعل النووي). تكون هذه النواة في المركز. ويحيط بقلبها هو في منطقة الحمل الحراري تحت السطح التي تكون مباشرةً أسفل البشرة الدقيقة الخاصة بالطبقات الخارجية المرئية للكرة الضوئية. تحتل منطقة الحمل الحراري نحو ٣/١ نصف القطر الكلي للشمس. وهنا تتولد موجات مكونة من آلاف التحركات الموجية والذبذبات (شبيهة بالموجات الصوتية في الهواء).

فهذه «الأصوات» تمدنا بمعلومات هائلة عن كل الشمس تقريباً. ولكن آذاننا لا تسمع «أصوات الشمس» لأن ذبذباتها (وأعني أصوات الشمس) هي نحو ٣ ميغاهيرتز؛ أي: أقل بمائة ألف مرة عن ذبذبة الصوت العادي الذي نسمعه. هناك ثلاثة أجهزة بالمرصد الفلكي الشمسي العالمي (سوهو) والذي أطلق عام ١٩٩٥م على مسافة ١٥ مليون كم من الأرض تقوم برصد التغيرات المتواترة على سطح الشمس المرئي الناتجة عن الموجات الصوتية المترددة في باطنها. وتماماً كما يقوم الإختصاصيون في علم الزلازل بسبر غور باطن الأرض مستخدمين الموجات الزلزالية، فإن الإختصاصيين في علم الشمس يعرفون عن طريق الموجات الصوتية سلوك البلازما في جوف الشمس المضطرب[(١)].

كما أن هنالك مقاييس فوتومترية خاصة لقياس سرعة الموجات فوق الطبقة الضوئية تتيح كشف طول وترددات الموجات وتعرف بواسطتها سرعة الصوت في باطن الشمس. وبالمقابل فإن هذا يتيح إثبات توزيع الحرارة في باطن الشمس. إن قياسات سرعة الصوت أثبتت أن بعض المستويات في داخل الشمس تكون أشد حرارة، والبعض الآخر أشد برودة مما يتوقع. والنتيجة الرئيسية هي أن حساب الأقطار الداخلية للشمس التي بذل فيها واضعو النظريات جهداً كبيراً، هي قريبة جداً من نتائج الطريقة الجديدة للتعامل مع الشمس المسماة الزلزال الشمسي.

ومن الواضح فإن الدوران الشمسي في منطقة الحمل الحراري يمتاز بخاصية مختلفة؛ أي: أن المناطق الإستوائية تدور أسرع بقليل مما هي في خطوط العرض المرتفعة. ويصور الشكل ٤ بنية منطقة الحمل الحراري. وهي تتصف بحركات صعود وهبوط تعتبر من الناحية الطوبولوجية مختلفة تماماً.

---

(١) عن بحث السراج الوهاج بتصرف.

فهذه الحركات بالإضافة إلى السمة المميزة لدوران خط الزوال الخاص بالمادة الشمسية، نتيجة للإنبعاج البسيط عند القطبين، تظهر خاصيتها المميزة جداً، وهي الظهور المتكرر أو توسيع المجالات المغنطيسية القوية. فكل هذه الخواص متعلقة بمنطقة الحمل الحراري، وهي مهمة جداً لمجمل «حياة» الشمس لأنها الأسباب الرئيسية الخاصة بالنشاط الشمسي.

ولمواصلة هذه المقارنة فما الذي سنعتبره كجهاز عصبي للشمس؟ ببساطة تقدم المادة الشمسية بالكامل عن طريق البلازما الآلية التأين، حيث إن التذبذبات المذكورة أعلاه يمكن أن تنتشر إلى أبعد من منشئها والذي هو المنطقة المضيئة. وهذا النظام العصبي كنظامٍ موصل يزودنا بكمية هائلة من المعلومات المتعلقة بالبارمترات الطبيعية داًخل الشمس.

وعلى عكس الجسم الصلب الحقيقي فإن الغلاف الغازي للشمس ليس له سطح محدد. بيد أن الشمس لديها «جلد»، وهو طبقة دقيقة بين الأجزاء المرئية بصورة واضحة والأجزاء غير المرئية الخاصة بطبقاتها الخارجية المعروفة بالجو الشمسي. وهذه هي طبقة الفوتوسفير، حيث تنخفض درجات الحرارة إلى ٥٠٠٠ درجة مئوية.

فذرات الهيدروجين الأكثر وفرة تكون محايدة بشكلٍ عملي هنا فتقريباً واحدة من ١٠٠٠٠ منها تكون مؤيَّنة. وبالنسبة للشمس فالفوتوسفير بلازما «باردة» وقد نعتبرها «كجلد» شبه محايد. فكل المادة الخارجية والداخلية لهذه الطبقات تكون مؤينة بصورةٍ كبيرة وتكون مهمةً جداً للترابط بين البلازما والمجال المغنطيسي. وباختصار لا يمكن فصلهما عن بعضهما البعض.

من المؤكد إن تيارات البلازما الشمسية هي التي تهب بصورة دائمة خارج الشمس الرياح الشمسية.. فهذه التيارات هي التي تهب على

أرضنا أو لنكن أكثر دقةً، على غلافها المغنطيسي والذي هو حجابنا الواقي الرئيسي. ولكن كل هذه العلاقات قد تكون مجرد إيحاءات أو تكهنات من قبل واضعي النظريات. إلا أن المرصد الفلكي الشمسي (سوهو) يمكنه الإقتراب قليلاً وفي الحقيقة نستطيع إثبات المستوى العالي لدرجة الحرارة في نواة الشمس وأن اقتراحنا هذا قائم على نتيجة التفاعلات الحرارية ـ النووية. وفي هذه الحالة فإن كمية كبيرة من الجزيئات السريعة والخفيفة جداً ـ النيترينو أو الدقيقة الذرية لا بد أن تظهر(١).

ويعتقد البعض أن أحد مصادر الرياح الشمسية هي ما بين الحبيبات الشمسية أو حول منطقة الحمل الحراري. فالنبضات الصادرة من طبقاته العليا تخترق الطبقات المرئية لسطح الشمس المنير وتمدنا بصورة رائعة للحبيبات وهي تبدو كبقع مضيئة، والحبيبه شمسية يبلغ قطرها نحو ١٠٠٠ كيلومتر. إن الطبقات العميقة لمنطقة الحمل الحراري تمتاز ببنية أكبر حيث يبلغ قطرها نحو ٥٠,٠٠٠ كيلومتر نظراً لدرجة حرارتها العالية (جداً). ويمكن ملاحظة أثرها الناتج عن الخطوط المغنطيسية للقوة، في نمط جو الشمس مُشْبِهَاً شبكة من الخلايا.

ومن المحتمل أن البنية الرئيسية لمنطقة الحمل الحراري بأكملها تكون مرتبطة بالخلايا الحرارية. وهي تنظم بين الفينة والأخرى مجموعة متشابكة من النشاط في جميع الطبقات المرئية للغلاف الجوي الشمسي. وفي مرحلة النمو فإن هذه المجموعة تضم مجموعة بقع شمسية ثنائية القطب، محاطة ببقع لامعة في قرص الشمس، تتبعثر فجأة بواسطة انفجارات الوهج الشمسي وتتزين بزخرفةٍ من الشواظ الشمسي كما سنرى لاحقاً.

---

(١) عن بحث السراج الوهاج بتصرف.

وفرت لنا اطلاعاتنا على المعلومات الخاصة بالنشاط الشمسي خصوصاً بفضل الأجهزة الفضائية البارزة كالسوهو (قمر صناعي أوروبي) ويوهكوه (قمر صناعي ياباني) وغيرها العديد من المعلومات المهمة. فنستطيع يومياً أن نرى بوضوح ما يحدث في الشمس، وفي كل طبقة من جوها «المتعدد الطوابق».

يعتبر الوهج الشمسي أكثر الأحداث حيوية حيث يعطي نحو $١٠^{٣١}$–$١٠^{٣٢}$ أرج أثناء الفاصل الزمني حوالي عشرات الدقائق. وتقسم هذه الطاقة بالتساوي بين الإبتعاث الإلكترومغنطيسي (أشعة أكس والأشعة فوق البنفسجية، والإبتعاث المرئي) والطاقة المتحركة الخاصة بالجسيمات النسبية السريعة والناعمة. فكل هذه الطاقة بعد أن تنتشر في الفضاء تصل بشكل جزئي إلى الغلاف المغنطيسي للأرض وإلى جميع طبقات غلافها الجوي.

لقد وجد أن التغير الحاصل في الإشعاع الشمسي وفي الظواهر الشمسية عموماً ومن أشدها الانفجارات الشمسية لها تأثير كبير على الأرض ومن يعيش عليها. ومن هذة التأثيرات وهي على صور شتى كالتأثير على الاتصالات السلكية واللاسلكية وكذلك التأثير على مسارات الأقمار الصناعية، فضلاً عن محطات الكهرباء الأرضية وهذا ما يظهر في البلدان ذات خطوط عرض عالية مثل كندا وكذلك الوهج القطبي. وقد اتخذ تأثير نشاط الشمس على مناخ الأرض أهمية كبيرة مع نهاية القرن العشرين بعد ثبوت تغير ثابت الإشعاع الشمسي مع دورة النشاط في الشمس عن طريق رصد الإشعاع الشمسي بالأقمار الصناعية خارج الغلاف الجوي للأرض بداية من عام ١٩٧٨م وذلك عن طريق القمر الأمريكي Nimbus 7 ثم ما تلاه العديد من أقمار صناعية حتى الآن. ويؤكد علماء المناخ أن تغير مقداره ٠,٥٪ (نصف في المائة) في قيمة الإشعاع الشمسي ممكن أن يؤدي إلى تغيرات مناخية كبيرة ولقد سجل

القمر الصناعي SOHO تغير في مقدار الإشعاع الشمسي مقداره ٢,٠٪ (٢ في الألف) وذلك خلال دورة الشمس الحالية (الدورة الثالثة والعشرين) الممتدة من ١٩٩٦ ـ ٢٠٠٦م.

نبيِّن هنا أهم أنواع ظواهر النشاط الشمسي التي هي دلالة على وهج الشمس المتدفق وأنه متغير في الكيف وفي الكم. ومنها البقع الشمسية ـ الانفجارات الشمسية ـ الرياح الشمسية ـ السنة الهب (الشواظ الشمسي)، (انظر الشكل ٤٠).



الشكل (٤٠): المفاعل الكوني العملاق الشمس وما يحصل فيها من تفاعلات نووية هائلة، والشكل الوسطي يبين مقاطع داخلية لسطح الشمس ولمركزها ذي الحرارة البالغة ١٥ مليون كلفن. والأشكال السفلية تبين الانفجارات الشمسية الهائلة والألسنة والشواظ التي تبلغ كل واحدة منها مئات القنابل النووية التي ابتكرها البشر، بينما يبين الشكل العلوي الأيمن مراقبة الوهج الشمسي بموانع بصرية، والأيسر الرياح الشمسية التي تهاجم الأرض وتقوم أحزمة فان إيلن بصدها ومنعها ـ الصور عن موسوعة ريد شيفت ٤ الفلكية وموسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م وكتاب الاكتشافات ـ

أ ـ البقع الشمسية تعتبر من أوضح الإشارات للنشاط الشمسي وهي

تظهر كبقع داكنة على سطح الشمس تكون أحياناً واضحة للعين المجردة، ولأنها تبعث أشعة أقل من الفوتوسفير الذي يجاوزها فإن درجة الحرارة فيها تكون أقل مما جاورها لأن الغاز الأقل حرارة يكون أقل إشعاعاً. فدرجة البقع تقريباً ٣٨٠٠ بينما حرارة الفوتوسفير المجاور تساوي تقريباً ٥٠٠٠ تحتوي البقع على مراكز داكنة تدعى منطقة الظل Umbra وتحاط بما يسمى بمنطقة أقل عتامة شبه الظل Penumbra. أما حجم البقع فقد يبدأ صغير ثم خلال أيام يزداد إلى أن تصل إلى حجم أكبر بكثير من حجم الأرض.

ب ـ الرياح الشمسية: وهي سيل عارم من الجسيمات تنطلق من الإكليل الشمسي، بحرارة مليون درجة وبسرعة ٤٥٠ كم/ث. وتتجاوز الرياح مدار بلوتو (حوالي ٥٩٠٠ مليون كم).

ت ـ الانفجارات الشمسية: وتعد أقوى الانفجارات قاطبة في المجموعة الشمسية، حيث تنطلق منها طاقة تصل إلى قرابة ٢٠ مليون من القنابل النووية الكونية (ذات ١٠٠ ميجا طن) إلى ما يقارب $١٠^{٣٢}$ إرج، وذلك في فتره قدرها من ١٠٠ إلى ١٠٠٠ ثانية. ويمكن تعريف الانفجارات الشمسية على أنها انطلاق الطاقة المخزونة في المجالات المغناطيسيه، التي تصل في الانفجارات الكبيرة إلى $١٠^{٣٢}$ أرج في دقائق معدودة، وفي مساحة مقدارها $١٠^{١٨}$ سم^{٢} (أي: ما يقارب ١٠ ثواني قوسيه). ومع أن مقدار الطاقة الكبيرة جداً إلا أنها مقارنة بطاقة الشمس الكلية فهي تصل إلى ١/ ٤٠ من الثانية من الطاقة المنطلق من الشمس. وعند مقارنة هذه الانفجارات مع تلك في النجوم الأخرى فإنها لا تقارن، خاصة أن بعضها يظهر تأثيره في منحنيات الضوء لتلك النجوم التي لا ترى ولا ترصد سوى كنقط ضوئية على صفحه السماء.

ث ـ الشواظ الشمسي: وهو عبارة عن سحب غازية ما بين الكروموسفير والكرونا ذات كثافة عالية وحرارتها أقل من جاورها

وتكون مرئية خلال فلتر أحادي كعلامات أو سحب داكنة تشق طريقها عبر الشمس، وقد تمتد إلى ١٠٠٠٠٠ كم. وحرارتها أكبر بقليل من حرارة الفوترسفير، وقد يتسبب المغنطيسي أن يدفع هذه السحب الداكنة إلى عشرات أو آلاف الكيلومترات فوق سطح الشمس. عندما تكون السحب الداكنة على حافة الشمس فإن مقطعها على صفحة السماء يعطي أشكال ضخمة مرتفعة فوق سطح الشمس وتدعى بالشواظ الشمسي. إذا حصل وكانت السحب الداكنة على حافة الشمس نتيجة دورانها فإن لونها سوف يختفي ويحل محله شريط لامع جداً مقارنة بما يحيطه ويكون مندفع إلى الخارج وعندما تتغلب الجاذبية الشمسية على حركته فإنه يتساقط عادة إلى الشمس، وأحياناً يندفع على شكل قوس ينتهي طرفه الآخر إلى قرص الشمس ويصنف الشواظ الشمسي إلى نوعين هادي ونشيط.

يتضح لنا مما ذكر سابقاً أن الشمس تعد مفاعلاً نووياً عملاقاً يسبح في الفضاء بسرعة كبيرة وله ضوء وطاقة وحرارة ذات أشكال شتى ومتغيرة في كمها وكيفها. وهي ليست قرص مضيئ ثابت الضياء، بل هو سراجاً وهاجاً كما عبّر عنه القرآن الكريم قبل أكثر من ١٤٢٠هـ عام خلت بقوله تعالى: ﴿تَبَارَكَ ٱلَّذِى جَعَلَ فِى ٱلسَّمَآءِ بُرُوجًا وَجَعَلَ فِيهَا سِرَٰجًا وَقَمَرًا مُّنِيرًا ﴿٦١﴾﴾ [الفرقان: ٦١]، ﴿أَلَمْ تَرَوْا۟ كَيْفَ خَلَقَ ٱللَّهُ سَبْعَ سَمَٰوَٰتٍ طِبَاقًا ﴿١٥﴾ وَجَعَلَ ٱلْقَمَرَ فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ ٱلشَّمْسَ سِرَاجًا ﴿١٦﴾﴾ [نوح: ١٥ - ١٦]. ﴿وَبَنَيْنَا فَوْقَكُمْ سَبْعًا شِدَادًا ﴿١٢﴾ وَجَعَلْنَا سِرَاجًا وَهَّاجًا ﴿١٣﴾﴾ [النبأ: ١٢ - ١٣][(١)].

وصدق رسول الله ﷺ في الحديث الذي يبيِّن فيه تدرجات النار، إذ يروي الترمذي في سننه في كتاب صفة جهنم عن أبي سعيد الخدري رضي الله عنه

---

(١) عن بحث السراج الوهاج بتصرف.

عن النبي ﷺ قال: «**ناركم هذه جزء من سبعين جزءاً من نار جهنم لكل جزء منها حرها**»(١).

فالمعلوم أن العدد ٧٠ المذكور في الحديث للدلالة على مضاعفة حرارة النار إنما يستخدم مجازاً عند العرب للدلالة على الكثرة اللامتناهية. ولنتأمل حديث رسول الله ﷺ: «**أوقد على النار ألف سنة حتى احمرت، ثم أوقد على النار ألف سنة حتى ابيضت، ثم أوقد على النار ألف سنة حتى اسودت فهي سوداء مظلمة**»(٢).

أليست هذه المراحل هي مراحل تكون النجوم (ارجع للشكل ٣٤ ـ ب) التي هي عبارة عن مفاعلات نووية ضخمة من غازات الهيدروجين والهليوم الهائلي الاشتعال مع حرارة هائلة تصل في المستعرات وأشباهها إلى أكثر من ١٠٠٠ مليون درجة مئوية مما يؤهلها لتكوين المعادن الثقيلة بواسطة الاندماج النووي كالحديد والذهب غيرهما؟!.

وياليت شعري لو أن أحدنا يتأمل معنى هذه الأرقام ودلالاتها على أرض الواقع وليتأمل ويتدبر وليسأل نفسه هل بالإمكان أن نكذب بحقية وجود نيران أكثر حرارة من نيراننا الأرضية بعشرات بل بمئات المرات كما أخبر المصطفى ـ عليه الصلاة والسلام ـ في الحديث آنف الذكر بعد كل هذه الاكتشافات؟!.

---

(١) انفرد به الترمذي، وقال أبو عيسى: هذا حديث حسن غريب من حديث أبي سعيد (الحديث برقم ٢٥٩٠ من كتاب صفة جهنم). سنن الترمذي (الجامع الصحيح)، لأبي عيسى محمد الترمذي، تحقيق محمد فؤاد عبد الباقي، وأحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٤م.

(٢) أخرجه الترمذي في سننه باب صفة جهنم (٢٥٩١) وانفرد به.

الفصل الخامس

طاقة الحديد النووية

بيَّنا أمر السبق القرآني في قضية قوة وبأس الحديد الميكانيكي ومطاوعته الرائدة في كتابي «الهندسة المدنية» و«الهندسة الميكانيكية» ضمن هذه السلسلة التي تخص قول الله تعالى في سورة الحديد: ﴿لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ وَأَنزَلْنَا الْحَدِيدَ فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ وَمَنَافِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعْلَمَ اللَّهُ مَن يَنصُرُهُ وَرُسُلَهُ بِالْغَيْبِ إِنَّ اللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾﴾ [الحديد: ٢٥]. . حيث سننتقل في هذا الفصل والذي بعده إلى معنى قوله تعالى: ﴿فِيهِ بَأْسٌ شَدِيدٌ﴾.

هنا في هذا الكتاب سنبين تفاصيل بأسه النووي وكيف سبق القرآن بهذا التصريح علومنا النووية الحاضرة. ونبدأ أولاً بتعريف البأس في اللغة والقرآن لنعلم دقة هذا السبق وإن كنا ذكرنا هذه التعاريف في كتب سابقة.

البأس في اللغة: يقول الإمام الرازي في مختار صحاحه[(١)]:

○ **ب أ س**: البأس العذاب وهو أيضاً الشدة في الحرب تقول: منه بؤس الرجل بالضم فهو بئيس كفعيل؛ أي: شجاع وعذاب بئيس أيضاً؛ أي: شديد وبئس الرجل بالكسر بؤساً وبئيساً اشتدت حاجته فهو يائس وبئيس اسم وضع موضع المصدر.

---

(١) مختار الصحاح، (ص١٦).

○ وبئس كلمة ذم وهي ضد نعم تقول: بئس الرجل زيد وبئست المرأة هند وهما فعلان ماضيان لا يتصرفان لأنهما أزيلا عن بعضهما فنعم منقول من قولك: نعم فلان إذا أصاب نعمة، وبئس منقول من بئس فلان إذا أصاب بؤساً فنقلا إلى المدح والذم فشابها الحروف فلم يتصرفا وفيهما أربع لغات نذكرها في ن ع م إن شاء الله تعالى ولا تبتئس؛ أي: لا تحزن ولا تشتك.

○ والمبتس الكاره والحزين.

○ والبأساء الشدة.

○ والبؤسى ضد النعمة.

إذن البأس في اللغة يعطي معنى القوة، الشدة، الشكيمة، العذاب.

أما البأس في القرآن فقد وردت كلمة بأس في القرآن سبع مرات وهي متسلسلة حسب الجدول أدناه، ويلاحظ من الجدول أن الحالة الوحيدة التي جاء بها كلمة بأس مع الجمادات هو في سورة الحديد، آية الحديد.

المنافع غير البأس وكما بيّنا في كتاب «الهندسة الصناعية»، ولغة لا يعطف الشيء على نفسه أو مثله، فالمعطوف ليس من جنس المعطوف عليه، والقرآن يفسر بعضه بعضاً وهو ما يعرف بالتفسير الموضوعي. وإذن من الاستعراض الآنف الذكر لآيات البأس نستنتج أن بأس الحديد يشمل:

١ - بأس الحديد في الآفاق.

٢ - بأس الحديد في الأنفس.

ولقد ذكرنا في فصول سابقة كيف تكوّن الكون، وما هي الدقائق الأولية التي تشكلت في بداية تكونه. كما علمنا أن هناك أربعة قوى تحكم الذرات والعناصر والمواد في الكون ومنها القوة النووية القوية،

وهذه القوى هي السبب الرئيس للحفاظ على بقاء الكون متوازناً، بعد أن كانت السبب الرئيس في تكونه، وكما فصلنا في فصل سابق.

لغرض معرفة خواص هذا العنصر أو ذاك لمختلف الظواهر يجب أولاً معرفة ما الذي يجب فهمه من صفات، وما الخصائص الواجب دراستها. ولقد أوضحنا أيضاً كيف أن للحديد خواصاً ميكانيكية هائلة ومنها مقاومته وقوته الميكانيكية(١)، فضلاً عن المطاوعة العالية التي تجعله يتسيد المعادن الأخرى في هذا الجانب ـ عدا النفيسة منها كالذهب والفضة والبلاتين ـ، ولكن الأهم من ذلك هو قوته النووية والذرية وهو سبق قرآني عجيب نبيِّنه في هذا الفصل.

الجدول (٢): معاني البأس في القرآن الكريم

	الآية	المعنى العام
١	﴿فَقَٰتِلْ فِى سَبِيلِ ٱللَّهِ لَا تُكَلَّفُ إِلَّا نَفْسَكَ ۚ وَحَرِّضِ ٱلْمُؤْمِنِينَ ۖ عَسَى ٱللَّهُ أَن يَكُفَّ بَأْسَ ٱلَّذِينَ كَفَرُوا۟ ۚ وَٱللَّهُ أَشَدُّ بَأْسًا وَأَشَدُّ تَنكِيلًا ﴿٨٤﴾﴾ [النساء: ٨٤]	قوة الرجال وهنا تعني قوة الكفار. الثانية قوة وعذاب الله تبارك وتعالى
٢	﴿قُلْ هُوَ ٱلْقَادِرُ عَلَىٰٓ أَن يَبْعَثَ عَلَيْكُمْ عَذَابًا مِّن فَوْقِكُمْ أَوْ مِن تَحْتِ أَرْجُلِكُمْ أَوْ يَلْبِسَكُمْ شِيَعًا وَيُذِيقَ بَعْضَكُم بَأْسَ بَعْضٍ ۗ ٱنظُرْ كَيْفَ نُصَرِّفُ ٱلْءَايَٰتِ لَعَلَّهُمْ يَفْقَهُونَ ﴿٦٥﴾﴾ [الأنعام: ٦٥]	قوة الرجال
٣	﴿فَإِذَا جَآءَ وَعْدُ أُولَىٰهُمَا بَعَثْنَا عَلَيْكُمْ عِبَادًا لَّنَآ أُو۟لِى بَأْسٍ شَدِيدٍ فَجَاسُوا۟ خِلَٰلَ ٱلدِّيَارِ ۚ وَكَانَ وَعْدًا مَّفْعُولًا ﴿٥﴾﴾ [الإسراء: ٥]	قوة وشكيمة الرجال

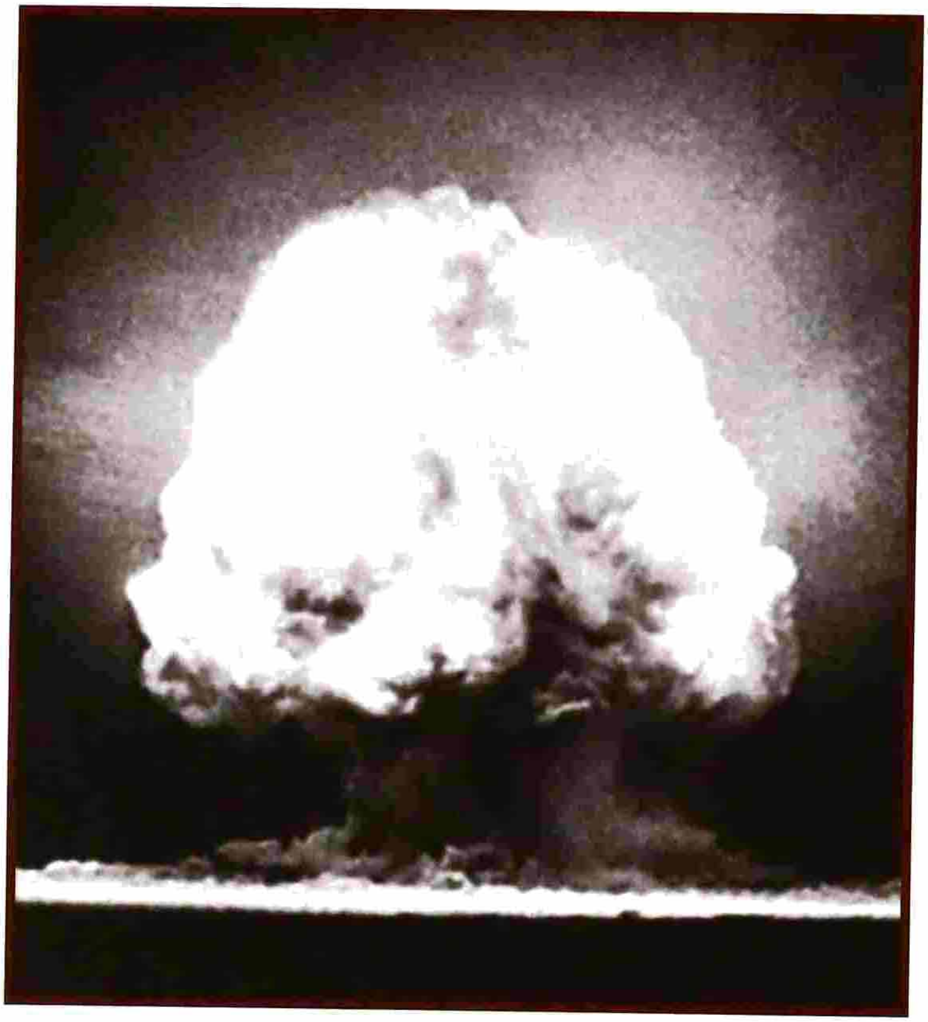
---

(١) انظر كتب «الهندسة المدنية»، «الهندسة الميكانيكية»، «هندسة المواد» ضمن هذه السلسلة.

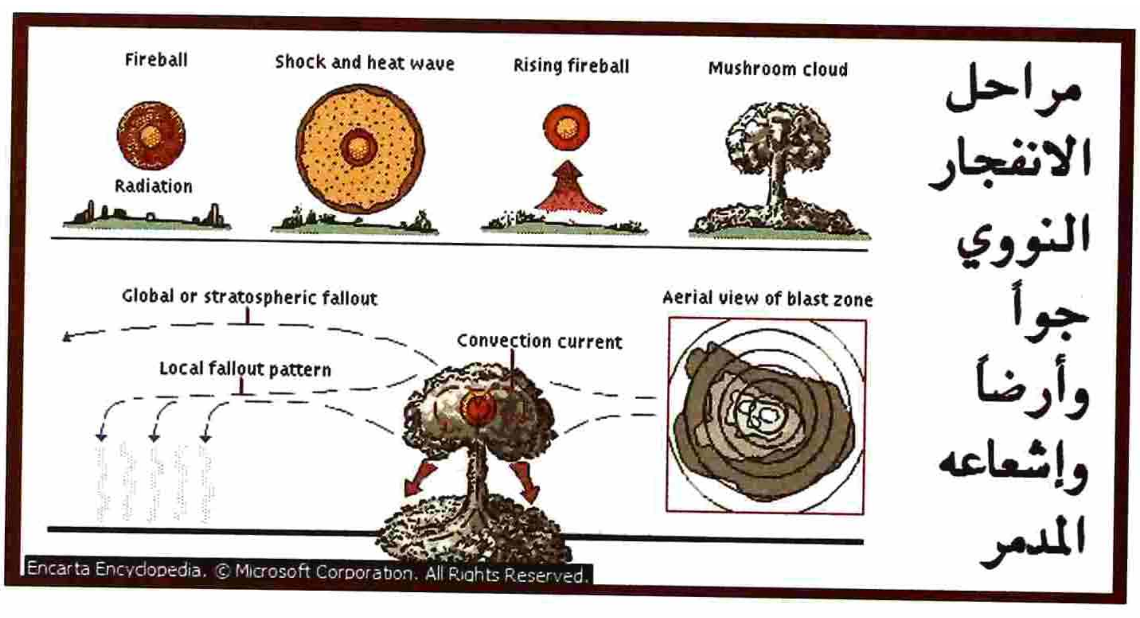
	الآية	المعنى العام
٤	﴿قَالُوا۟ نَحۡنُ أُو۟لُوا۟ قُوَّةٍ وَأُو۟لُوا۟ بَأۡسٍ شَدِيدٍ وَٱلۡأَمۡرُ إِلَيۡكِ فَٱنظُرِي مَاذَا تَأۡمُرِينَ﴾ [النمل: ٣٣]	قوة وشكيمة الرجال
٥	﴿يَٰقَوۡمِ لَكُمُ ٱلۡمُلۡكُ ٱلۡيَوۡمَ ظَٰهِرِينَ فِي ٱلۡأَرۡضِ فَمَن يَنصُرُنَا مِنۢ بَأۡسِ ٱللَّهِ إِن جَآءَنَاۚ قَالَ فِرۡعَوۡنُ مَآ أُرِيكُمۡ إِلَّا مَآ أَرَىٰ وَمَآ أَهۡدِيكُمۡ إِلَّا سَبِيلَ ٱلرَّشَادِ ﴿٢٩﴾﴾ [غافر: ٢٩]	عذاب الله وجبروته
٦	﴿قُل لِّلۡمُخَلَّفِينَ مِنَ ٱلۡأَعۡرَابِ سَتُدۡعَوۡنَ إِلَىٰ قَوۡمٍ أُو۟لِي بَأۡسٍ شَدِيدٍ تُقَٰتِلُونَهُمۡ أَوۡ يُسۡلِمُونَۖ فَإِن تُطِيعُوا۟ يُؤۡتِكُمُ ٱللَّهُ أَجۡرًا حَسَنًاۖ وَإِن تَتَوَلَّوۡا۟ كَمَا تَوَلَّيۡتُم مِّن قَبۡلُ يُعَذِّبۡكُمۡ عَذَابًا أَلِيمًا ﴿١٦﴾﴾ [الفتح: ١٦]	قوة وشكيمة الرجال
٧	﴿لَقَدۡ أَرۡسَلۡنَا رُسُلَنَا بِٱلۡبَيِّنَٰتِ وَأَنزَلۡنَا مَعَهُمُ ٱلۡكِتَٰبَ وَٱلۡمِيزَانَ لِيَقُومَ ٱلنَّاسُ بِٱلۡقِسۡطِۖ وَأَنزَلۡنَا ٱلۡحَدِيدَ فِيهِ بَأۡسٌ شَدِيدٌ وَمَنَٰفِعُ لِلنَّاسِ وَلِيَعۡلَمَ ٱللَّهُ مَن يَنصُرُهُۥ وَرُسُلَهُۥ بِٱلۡغَيۡبِۚ إِنَّ ٱللَّهَ قَوِيٌّ عَزِيزٌ ﴿٢٥﴾﴾ [الحديد: ٢٥]	قوة الحديد

ذكرنا أن الانشطار النووي الذي يفعله البشر في المفاعلات ينتج عن شطر لنوى عناصر معينة يستطيع الإنسان من فك قواها النووية القوية بقصفها بدقائق معينة مثل ذرة اليورانيوم فضلاً عن النوى الخاصة بذرات خفيفة كالهيدروجين والهليوم.

لكن هذا لا يعني أن البشر تمكنوا من شطر جميع نوى العناصر، فهناك عناصر تكون القوى النووية القوية فيها ذات بأس وقوة هائليتين بحيث لا يمكننا فكها ولو جمعنا لها مفاعلات نووية بأحجام مضاعفة عشرات المرات عما نملكه اليوم. فكل ما تملكه قوتنا النووية اليوم هي لعناصر لا تمثل قمة القوة النووية القوية التي تحدثنا عنها في فصل سابق ومن تلك العناصر اليورانيوم التي استخدمت في تفجيرات قنابل النووية كالتي ألقيت على اليابان إبان الحرب العالمية الثانية عام ١٩٤٥م، انظر الأشكال (٤١ ـ أ) و(٤١ ـ ب).

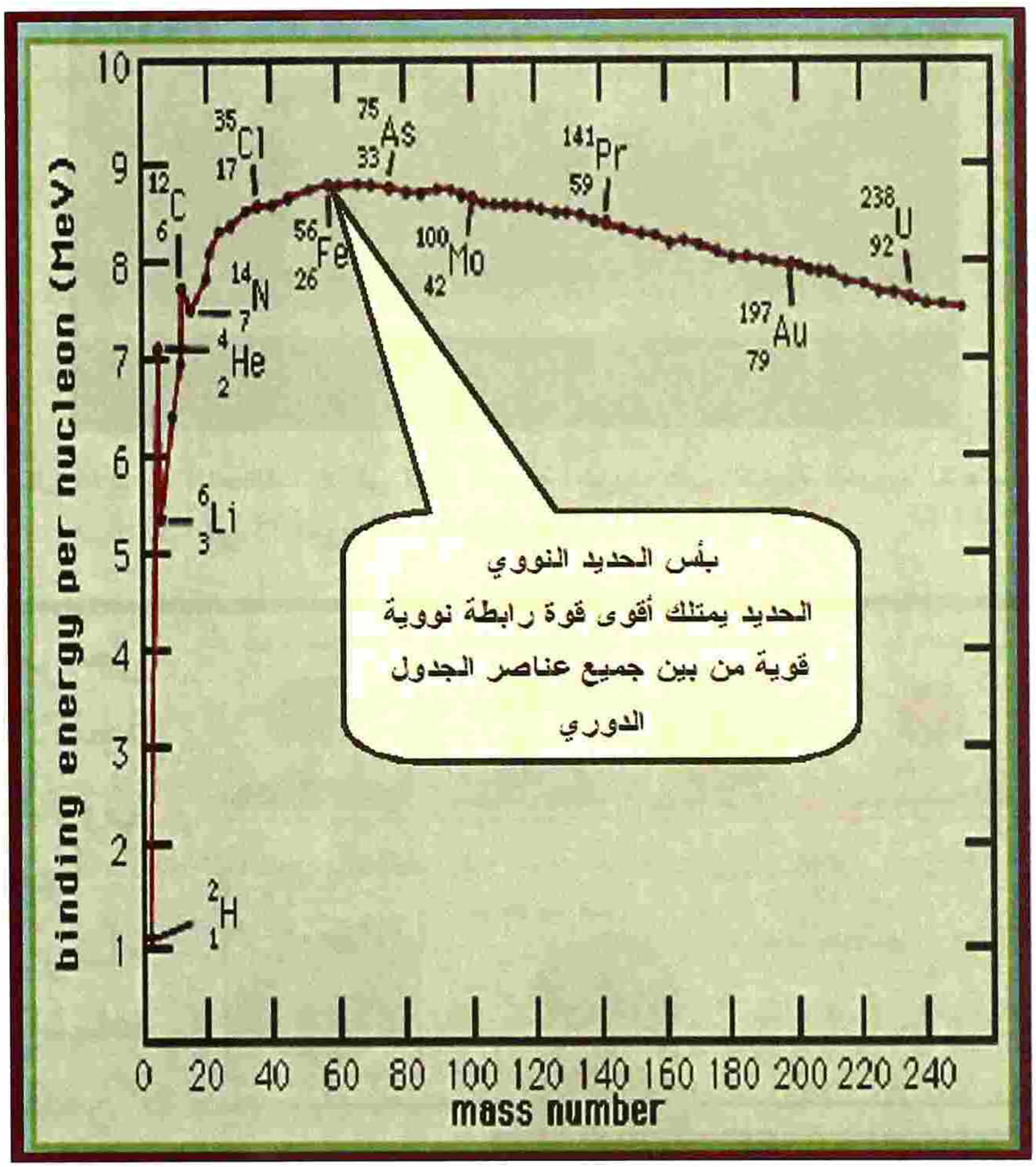


الشكل(٤١ ـ أ): اللحظات الأولى لأول تجربة أجريت على القنبلة النووية الاعتيادية في ١٦ تموز ١٩٤٥ ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

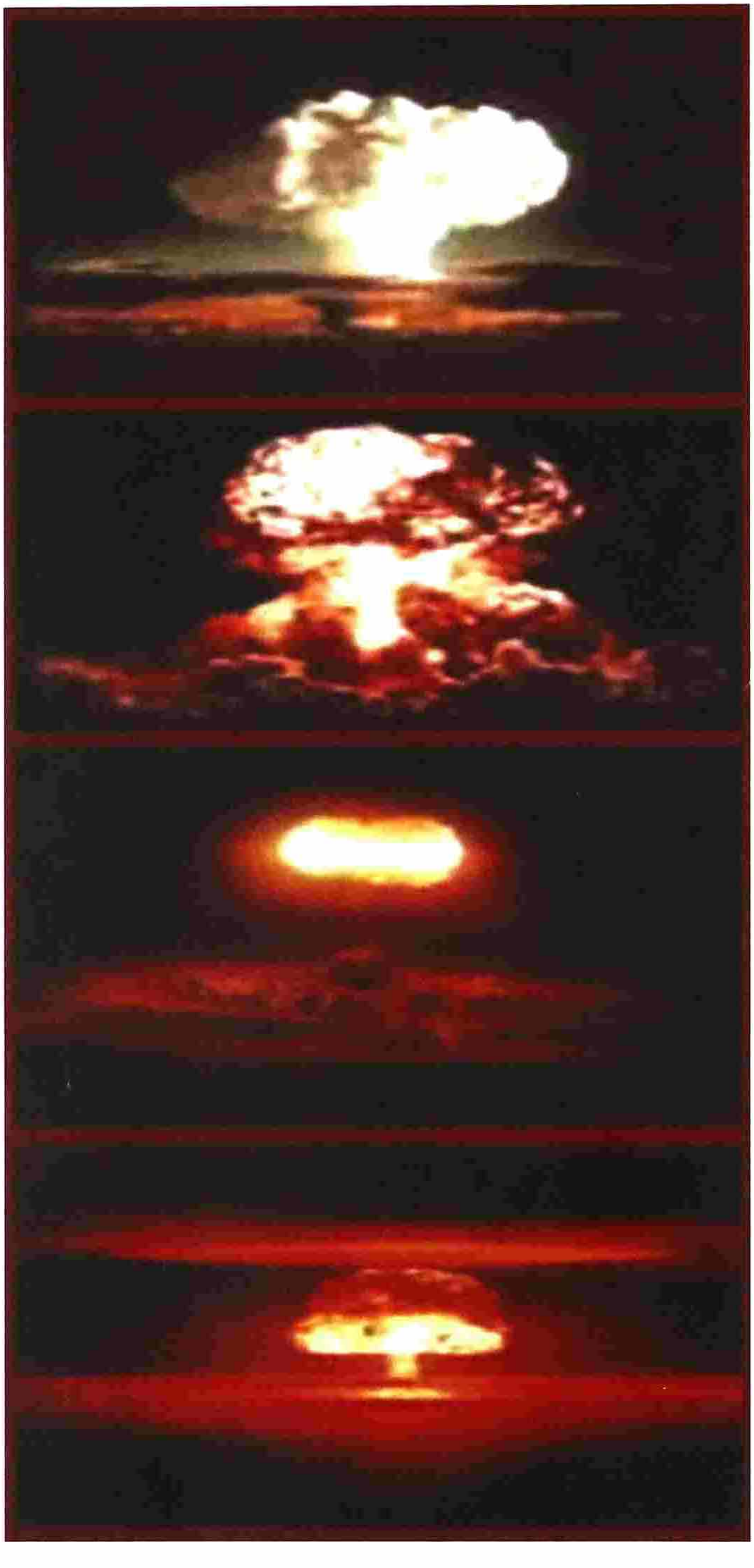


الشكل (٤١ ـ ب): الانفجار النووي المدمر لنوى عناصر مثل اليورانيوم وما يفعله من عصف وإشعاعات ـ عن موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م ـ

وبحساب بسيط بيَّنه لنا العلماء أن لكل عنصر قوة نووية قوية مختلفة عن غيره تزداد مع ازدياد عدة عوامل كحجم الذرة والنواة، وعدد النيوكلونات والإلكترونات وغير ذلك. فلقد أثبت علمياً أن أقوى قوة رابطة نووية قوية من بين جميع عناصر الجدول الدوري الذي ذكرناه في الفصل الأول هي في نواة عنصر الحديد (الشكل ٤٢)، وأنه لو قدر للعلماء من فك أسرار هذه القوة وتحويلها إلى سلاح نووي بدل الأسلحة النووية الحالية لكان الأمر كمن يتحدث عن الفرق بين نقطة الماء والبحر المحيط، لاحظ الأشكال (٤٣) و(٤٤).



الشكل (٤٢): يوضح أن للحديد أقوى قوة نووية رابطة من بين جميع العناصر (عن الموسوعة البريطانية، بريتانيكا ٢٠٠٢م)



الشكل (٤٣): أشكال مختلفة لانفجارات نووية حقيقية



الشكل (٤٤): مخطط القوة النووية الحديدية الكبيرة مع أشكال مختلفة متصورة للقنبلة النووية الحديدية المرعبة

ومن هنا يتبين أن بأس الحديد الشديد يعني القوة وهي تشمل استخدام الحديد في صناعة السيوف والخناجر والمناشير والرماح والدروع وغيرها من الآلات الحرب القديمة في وقت النزول، أو آلات الحرب الحديثة كالدبابات والطائرات والمدرعات والأسلحة الخفيفة

والقنابل المختلفة والأسلحة الثقيلة وما إلى ذلك في وقتنا الحاضر فيما يخص قوته الميكانيكية والتحملية كما بيَّنا في كتب سابقة من جهة، وتخص كذلك بأسه النووي العظيم الذي اكتشف مؤخراً ليعطي دلالة للآية الكريمة من سورة الحديد[١].

---

(١) عن كتابنا «تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، (ص٢٦٥ ـ ٢٦٩)، بتصرف.

الفصل السادس

الثوابت الذرية والنووية القرآنية

هل أن السبق القرآني في مجال الهندسة النووية يكمن في الذكر التصريحي والتلميحي كما بيَّنا في الفصول السابقة، أم أن هناك حقائق رقمية وعددية تبيِّن روعة السبق القرآني العددي في هذا المجال كذلك؟!. هذا ما سيعالجه هذا الفصل.

ذكرنا ضمن هذه السلسلة وكذلك في كتبنا الأخرى أن في التوقيفات الربانية للبناء المحكم في تسلسل الكلمات والآيات والسور المباركات لأمر عجب، وأن هذا البناء الرياضي الاحتمالي إذا ما عرضناه على نظرية الاحتمالات والتوافيق والتباديل لمعرفة مدى احتمالية تطابق هذه التسلسلات والنسب التابعة لها مع ثابت علمي يتعلق بنفس موضوع السورة أو الآية أو الكلمة، لوجدنا أن هذه الاحتمالات تكون لا نهائية، وعليه لا يمكن أن يكون ترتيبها بهذا الشكل دون قصد لا يبتغى منه البلاغة والبيان والتشريع فحسب وإنما يكون القرآن الكريم قد أضاف سبقاً عددياً ورياضياً في مجالات العلوم التطبيقية بكافة أشكالها وتفرعاتها ـ راجع الملحق في نهاية الكتاب ـ.

١ ـ إن مجموع التكرار الذي جاءت به الكلمات الذرية والنووية في القرآن الكريم (كلمة ذرة) (٦ مرات) + كلمة نوى (مرة واحد) يساوي العدد (٧)، وهو نفس عدد القشور أو الأغلفة الإلكترونية حول نواة الذرة وهو من ضمن المنظومة السباعية في القرآن الكريم.

٢ ـ الإعجاز العددي أن العبارة (مثقال ذرة) وردت في القرآن الكريم ستة مرات، وهي تدل على وزنها ووزن مكوناتها ولكن ورودها ستة مرات فيه حكمة وعبرة فإنه سبحانه العلي القدير أوردها كذالك كناية

عن الاستدلال بذرة تحوي عدد ذري يساوي ستة وهي ذرة الكربون لجعلها وحدة قياس ذرية، وأختار العلماء هذه الذرة لأنهم وجدوا فيها الذرة الأنسب لتكون وحدة قياس ذرية. ولذرة الكربون خصائص كثيرة جداً تميزها عن غيرها من العناصر (١١٨) المكتشفة، فهي العنصر الأساسي في الكيمياء العضوية، وتدخل أيضاً في المركبات غير العضوية. ومما يفضلها عن غيرها خصائصها الفيزيائية والكيميائية التي قدرها الله لها لتكون لدارسها عبرة وآية(١).

٣ ـ لنلاحظ الجدول (٣) الذي يبين عدد مرات ذكر كلمات الذرة والنواة وكذلك نسبها وتسلسلاتها التي هي الثوابت القرآنية الشاملة الخاصة بهذا الموضوع(٢).

جدول (٣) يوضح الثوابت القرآنية الذرية

السورة	الكلمة	النسبة ١	النسبة ٢	النسبة ٣	المجموع
النساء	ذرة	٠,٠٣٥١	٠,٢٢٧	٠,٢٦٤	$٢,١٠١٤ \times ١٠^{-٣}$
يونس	ذرة	٠,٠٨٧٧	٠,٥٥٩٦	٠,٥٨٩٩	$٢,٨٩٥ \times ١٠^{-٢}$
يونس	أصغر	٠,٠٨٧٧	٠,٥٥٩٦	٠,٥٩٣٧	$٢,٩١٣٧ \times ١٠^{-٢}$
سبأ	ذرة	٠,٢٩٨	٠,٠٥٦	٠,٠٥٨٨	$٩,٨١٢٥ \times ١٠^{-٤}$
سبأ	أصغر	٠,٢٩٨	٠,٠٥٦	٠,٠٦٦٧	$١,١١٣١ \times ١٠^{-٣}$
سبأ	ذرة	٠,٢٩٨	٠,٤٠٧	٠,٤٣٤	$٥,٢٦ \times ١٠^{-٢}$
الزلزلة	ذرة	٠,٨٦٨	٠,٨٧٥	٠,٧٧٨٢	$٥,٩١ \times ١٠^{-١}$
الزلزلة	ذرة	٠,٨٦٨	١,٠٠	٠,٩٤٥٣٤	$٨,٢١ \times ١٠^{-١}$

(١) الذرة ومكنونها في القرآن الكريم.

(٢) التسلسلات المقصودة وكذلك النسب للسورة (النسبة ١)، الآية (النسبة ٢)، والكلمة (النسبة ٣) هي تلك المبينة في الملحق الخاص بشرح منهجية البحوث الهندسية المعتمدة ضمن هذه السلسلة. راجع الملحق في نهاية الكتاب.

حيث إن النسب المبينة وحسب تعريفنا الخاص بذلك في الكتاب الأول هي:

النسبة (١) = تسلسل السورة/ عدد سور القرآن الكريم

النسبة (٢) = تسلسل الآية الحاوية للكلمة المقصودة (ذرة أو أصغر)/ عدد آيات السورة.

النسبة (٣) = تسلسل الكلمة نفسها (ذرة أو أصغر)/ عدد كلمات السورة

المجموع = حاصل ضرب النسب (١) × (٢) × (٣).

إذا لاحظنا الجدول وما يحويه من ثوابت قرآنية شاملة في الذرة ومكوناتها من إلكترونات وبروتونات ونيوترونات، ولنتدبر بعض الأرقام المتعلقة بأوزان الإلكترون والبروتون والنيوترون وغيرها، ولنعمل الإحصائية الآتية المتعلقة بالذرة وما أصغر منها:

○ سورة النساء تحتوي على كلمة (ذرة) وهي السورة التي تسلسلها (٤) في سور القرآن الكريم البالغ (١١٤) سورة، وكلمة (ذرة) تقع في الآية (٤٠) من عدد آياتها البالغة (١٧٦) آية، كما إن عدد كلمات السورة (٣٧١٢) كلمة، تقع كلمة (ذرة) بتسلسل (٩٧٩).

○ سورة يونس تحتوي على كلمة (ذرة) وكلمة (أصغر). تسلسلها (١٠) وآياتها (١٠٩)، وعدد كلماتها (١٨٤١) كلمة، بينما كلمتي (ذرة) و(أصغر) تقع ضمن الآية (٦١)، وكلمة (ذرة) تسلسلها (١٠٨٦) بينما كلمة أصغر تسلسلها (١٠٩٣).

○ سورة سبأ تسلسلها (٣٤) ضمن تسلسل سور القرآن الكريم، عدد آياتها (٥٤)، يبلغ عدد كلماتها (٨٨٤) كلمة، وردت فيها كلمة (ذرة) مرتين، الأولى في الآية (٣) تسلسلها (٥٢)، والثانية في الآية (٢٢) تسلسلها (٣٨٤)، أما كلمة (أصغر) فوردت في الآية (٣) بتسلسل (٥٩).

○ سورة الزلزلة، جاءت في القرآن الكريم بتسلسل (٩٩) آياتها (٨) آيات ويبلغ عدد كلماتها (٣٦) كلمة، وردت فيها كلمة (ذرة) مرتين، في الآيات (٧، ٨) على التوالي.

إذا جعلنا النسب في الجدول محل دراسة للحقائق القرآنية الواردة أعلاه فإننا نحصل على جواب نفهم منه معنى كلمة (ذرة) على وجه الدقة، والله أعلم. ومن هذه الحقائق نحصل على النتائج الآتية التي تبين مدى اقتراب العلم من الحقيقة القرآنية:

١ ـ مجموع النسب الثلاثة لكلمة أصغر في سورة سبأ هي (١,١١٣ × ١٠$^{-٣}$) بينما معدل أوزان الإلكترون والبروتون والنيوترون هو (١,١١٦ × ١٠$^{-٢٧}$ كغم) وإذا علمنا أن الأسس تمثل وحدات وزنية بالإمكان تجزئتها إلى أصغر من ذلك، فالكيلو غرام يعادل ١٠٠٠ غرام، و١٠^{٦} ملغرام و١٠^{٩} مايكروغرام وهكذا. فإن درجة الدقة تصل إلى ٩٩,٧٣٪ أي: بنسبة اختلاف ٢,٦٩ بالألف فقط.

٢ ـ حاصل جمع وزن الإلكترون والبروتون والنيوترون يساوي (٣,٣٤٨ × ١٠$^{-٢٧}$ كغم)، بينما مجموع النسب الثلاثة لكلمة (أصغر) في سورتي سبأ ويونس تعطينا (٣,٢٤٣ × ١٠$^{-٥}$) ولنفس السبب المذكور في النقطة السابقة فإن الرقم العلمي المقارن هو (٣,٣٤٨) مع الحقيقة القرآنية (٣,٢٤٣) وهكذا تعطينا دقة مقدارها ٩٦,٨٦٤٪ وهي دقة ممتازة في علم الإحصاء.

٣ ـ النسبة (٣) لكلمتي ذرة وأصغر في سورة يونس تعطي (٠,٥٨٩٩) و(٠,٥٩٣٧) على التوالي؛ أي: أن نسبة النسبة (٣) لكلمة ذرة إلى كلمة أصغر تعطي ٩٩,٣٦٪، بينما نسبة وزن البروتون إلى النيوترون الواقعان في داخل نواة الذرة يعطي ٩٩,٨٦٪ أي: بنسبة دقة تصل إلى ٩٩,٥٪.

٤ ـ حاصل ضرب المجموع لجميع الحالات لكلمة ذرة يعطي (١,٥٢٣٥٣٨ × ١٠$^{-٩}$)، وإذا ما ضربناه في عدد تكرار الكلمة (ذرة) وهو ٦ مرات نحصل على الرقم (٩,١٤١٢٣ × ١٠$^{-٩}$)، بينما وزن الإلكترون هو (٩,١٠٩٥٦ × ١٠$^{-٣١}$ كغم) ومرة أخرى إذا أهملنا تأثير أسس الوحدات لنفس السبب الوارد في النقطة (٢) و(٣) فإن درجة الدقة هي ٩٩,٦٥٪.

٥ ـ هناك أرقام أخرى تبين التطابق العجيب بين ما توصل إليه العلم مع حقائق الثوابت القرآنية في المكونات الذرية تتعلق بالتسلسلات وليس بالنسب. فلو أخذنا نسبة وزن البروتون إلى وزن الإلكترون والبالغة (١٨٣٦) ونسبة وزن النيوترون إلى الإلكترون البالغة ١٨٣٨مرة تقريباً، وأخذنا عدد كلمات سورة يونس المتضمنة كلمتي (ذرة) و(أصغر) نجد أنها (١٨٤١)، إذن فالعلم يعطينا دقة تساوي ٩٩,٧٣٪ من الحقيقة القرآنية[1].

ولو عدنا لموضوع أصناف الارتباط الثلاثة المختبرة المبينة في الملحق نجد أن الارتباطات منطبقة. فدرجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة هنا وهي الذكر التصريحي أو التلميحي للذرة ومحتوياتها فهي واضحة مصرح بها بشكل بين. وكذلك فإن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة هنا وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة واضح بين. أما عن درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين

---

(١) بإيجاز وتصرف عن كتبنا «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، طبع دار المسيرة بعمان، (ص٢٥٠، ٢٥١)، و(المادة والطاقة)، ضمن سلسلة «ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية»، طبع دار الكتب العلمية ببيروت، (ص٧٥ ـ ٧٩).

التصريح القرآني للخاصية المتعلقة بخصائص ومواصفات وثوابت الدقائق الذرية فنجد أن بعض النتائج تعطي علاقة واضحة بينما هناك نتائج تحتاج إلى دراسة معمقة أكثر.

قد يجيب أحدهم أن هذه الأرقام صدفة، فنقول لهم صبراً حتى تعود لتتعلم النظرية الاحتمالية ثم تأتي لتناقشنا بصدفتك هذه. فنرجو منك مراجعة الملحق في آخر الكتاب وتعرف على التوافيق والتباديل وأنت تعرف ما هي احتمالية تبديل مكان هذه الكلمة والآية والسورة.

وقد يقول آخر إنك اخترت النسب لا الأرقام وحصلت على هذه النتائج، فلماذا الضرب وليس الجمع أو القسمة أو الطرح أو أي عملية رياضية أخرى؟، فنقول له مهلاً حتى تلحق بصاحبك الأول من جهة، وتعلم أن القرآن الكريم بني على تركيبة رياضية معقدة لا يستطيع جهابذة الرياضيات وكل العلوم من حل أسرار تكوينها لأنها بحق كون مقروء. وما توصل إليه البشر من حقائق وثوابت، أما جدلية هذه الترابطات وفهمها بشكل كامل فقد يتطلب منا البحوث الكثيرة والمضنية علنا نحظى بفك أسرار بعض منها.

وقد يقول ثالث إنك أهملت الكسور أو (الفوارز)، فنقول له أنها تمثل وحدات بالإمكان التلاعب بها بدون تغير في المعنى العلمي، فالقدم أو الفوت يعادل ١٢ بوصة أو إنج، والمتر يعادل $١٠^{٣}$ ملم، و$١٠^{٦}$ مايكرون في نفس الوقت.

وقد يقول رابع أن هذه الوحدات والثوابت والأرقام هي وحدات اخترعها البشر للقياس وليس شرطاً أن تكون الوحيدة فهل يعقل أن القرآن الكريم الذي هو كلام الله تعالى يربط مع قياس لأمور حياتية اخترعها البشر؟، فنقول له أليس الكون الذي نعيش فيه هو من خلق الله؟، وأليس القرآن الكريم هو كلام الله وهو مرتب بنسق إعجازي لا يعتريه التغيير

والتبديل منذ نزوله إلى قيام الساعة؟.. فالجواب لا محالة نعم، فنقول له إعلم إذن أنه قد أثبت علمياً أن العقل البشري يتأثر بقوانين ونواميس وضعها الله تعالى بما حوله ومن ذلك الشعاع الشمسي، وقد أقيمت المؤتمرات وألفت المؤلفات وأخرجت البحوث في ذلك في كل دول العالم. ومن ذلك بحث لعلماء روس بيّنوا أن هناك علاقة رياضية بين ظهور كبار المخترعين والعلماء وبين النشاط الشمسي. وكأن الله تعالى يبرز للبشرية علماء يستنبطون الوحدات وآخرين يخترعون المخترعات بأمر منه وحكمة ليثبتوا أن القرآن حق تحقيقاً لوعد الله تعالى: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَٰتِنَا فِى ٱلْءَافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ﴿٥٣﴾﴾ [فصلت: ٥٣]، والله أعلم(١).

دعونا نناقش النتائج التي حصلنا عليها:

○ إن اختيار تسلسل الآيات والسور والكلمات له معاني هندسية وعددية فضلاً عن المعنى الأصلي المرجو من الكتاب الكريم وهو العظة والتدبر، وإن ترتيب السور والآيات والكلمات لا يمكن أن يكون دون حكمة مسبقة جعلت كنوزها من قبل الله تبارك وتعالى تظهر في وقتها، فكما أن البلاغة جاءت تحدياً لأهل البلاغة في وقتها، والعظة والتدبر جعلت لكل العصور والدهور حتى قيام الساعة، فإن التدبر العددي والهندسي لتلك الثوابت القرآنية الشاملة في السورة والآية والكلمة كما بيَّنا في هذا الكتاب وفي بقية كتب السلسلة جعلت حين يتبجح من يتبجح بأن الكتاب العزيز إنما كان لوقته فقط ولا نحتاج له اليوم في عصر الأعداد والتقنيات الرقمية.

(١) ذكرنا هذه البحوث في كتابنا «القرآن منهل العلوم»، طبع دار الكتب العلمية بيروت، ط. ٢، وكذلك «المنظار الهندسي للقرآن الكريم»، طبع دار المسيرة بعمان.

○ إننا أمام تطابقات تتراوح في مجملها بين ٩٦ ـ ١٠٠٪ بين العلم والثابت القرآني الشامل أو الحقيقة القرآنية، وهذه فروقات تكاد تهمل في أغلب الدراسات الإحصائية، وهذا يعني في علم الإحصاء أننا أمام تطابق تام لأن هذه الاختلافات لا تشكل شيئاً يذكر في علم الإحصاء. أما لماذا هذه الاختلافات البسيطة في بعض الحالات فهناك أسباب تعود لتقنياتنا القياسية فكلما تطورنا اقتربنا من الحقيقة القرآنية.

○ ذكرنا أهمية الأسس وقلنا إن إهمالها لا يعني شيئاً إنما هي مسألة وحدات نتعامل بها مع أية كمية لها مقدار أو مقدار واتجاه، وعليه فأهمية الثابت في قيمته العددية لذلك أهملنا الأسس كي نتخلص من أثر ذلك ويكون الأمر مقارنة بين ثابتين قرآني وتطبيقي دون الدخول في قضية الوحدات، رغم أن بعض التطابقات في بعض الأحيان لم تكن تحتاج لإهمال الأسس. وقد تعمدنا استخدام درجة دقة عالية للترابط فأخذنا الأعداد بعد المرتبة الخامسة كسرياً. فإنك لو قلت: ٤ مليون ملغم أو قلت: ٤٠٠٠ غم أو قلت: ٤ كغم أو قلت: $٤×١٠^{-٣}$ ميغاغرام أو $٤×١٠^{-٣}$ طن فهذه الأقوال لا تتعارض مع بعضها بل هي مسميات وتعاريف لشيء واحد تشابه في مقدار العدد واختلف في الأسس لاختلاف وحدات القياس، وهكذا.

○ تمت المقارنة في بعض الأحيان مع معامل أو ثابت لحالة بعينها بسبب نص في الآيات مرتبط تصريحياً أو تلميحياً بذلك، فكان الاختيار للمقارنة مع الثوابت التي قد يتحملها نص الآيات الكريمات، والله أعلم. ولكن في أحيان أخرى لم تكن المقارنة مع ثوابت لخواص بعينها إما لأن معاني الآيات لم تحدد تصريحاً أو تلميحاً تلك الخاصية أو لأن المعنى يتحمل أكثر من ارتباط مع أكثر من خاصية لذلك كانت المقارنات مع ثوابت متعددة دون أن نعرف السبب في ذلك، ولعل الأمر يتطلب المزيد من البحوث لسبر أغوار أسباب ذلك.

○ قد يظن البعض أن في الأمر انتقائية، ونقول بكل تجرد، ليس الأمر كذلك، ولكن المقارنة كانت مع جميع الخواص المتعلقة بالحالة المدروسة لأننا وببساطة لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني وأحد ثوابت تلك المادة.

○ في بعض الأحيان لم نتوصل للترابط بين الثابت القرآني والثابت التطبيقي بصورة مباشرة فاستخدمنا عمليات جمع وضرب لبعض الثوابت التطبيقية مع بعضها دون أن يكون هناك قانون واضح لذلك ولكن كانت النتيجة بعد عدة محاولات تطابقات ممتازة كما بيَّناه في بعض النقاط أعلاه، والسبب في ذلك هو نفس السبب في النقطة السابقة، وهي أننا لا نعرف حقيقة نوعية الارتباط خصوصاً في الآيات التي تتحمل أكثر من معنى لذلك الارتباط، وقد نجد المعنى من خلال فهمنا لنوعية الارتباط بين الثابت القرآني ومجموعة من ثوابت تلك المادة سواء بجمعها أو بضربها أو غير ذلك وهو ما يتطلب بحوثاً أكثر عمقاً لفهم سر حقيقة تلك الارتباطات، والله أعلم.

○ إن بقية النسب والتسلسلات التي لم نتمكن من فهم حقائقها لها دلالاتها العلمية حتماً إلا أن الأمر يحتاج إلى بحث ودراسة مستمرين وكما مبين في الجداول التي استعرضناها. كذلك أن الوحدات المقاس بها يمكن أن تؤخذ بصيغها السلّمية المعروفة.

○ لكن العجيب في المسألة هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة والمطاول في حيازة العلم والتقانات بين الدول عبر العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص

المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلهي الخالد الوارد في سورة فصلت [الآية: ٥٣]. فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبينة في الملحق لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن تكون بهذا الشكل إلا لأن لها مدلولاتها التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه ﷻ يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبين لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

وأمام هذا الكم الهائل من الحقائق الدامغة التي لا يمكن لأحد أن يطعن فيها هل بقي لمن يتقول بصدفة التسلسلات القرآنية والقصد العددي والهندسي من وراءها فضلاً عن المعاني اللغوية المباشرة من مجال. فمن هذه الحقائق يتبين لنا الثوابت القرآنية التي تعطي فهماً شمولياً لخصائص الحالة المدروسة وهي حالة العالم الذري ودون الذري.

فسبحان الله على هذه الدقة في التصريح العلمي والترتيب العددي لهندسة القرآن الذرية والنووية.

الفصل السابع

إسهامات علماء المسلمين في الهندسة الذرية والنووية

ذكرنا في معرض تعدادنا لمراحل الكشف البشري عن حقيقة الذرة أن العصر الإسلامي وتحديداً في القرن السادس والسابع الميلاديين شهد أول ذكر تصريحي في تاريخ البشرية وكان لعلماء المسلمين كالإمام علي بن أبي طالب رضي الله عنه ومن بعده ابن عطاء وغيره من المتصوفة أن في داخل الذرة شمساً وكواكب فكان أول تشبيه في تأريخ البشرية بيَّن النظام الشمسي والنظام الذري.

ونورد النص الذي أورده جون أو نيل المحرر العلمي لجريدة نيويورك هيرالد تربيون الأمريكية التي وردت في كتاب له «القصة الحقيقية لهندسة الذرة»: لقد كان العالم الروماني أجدب في هذا المجال الفكري، ولم يضف سوى النزر اليسير لما وصله من حضارة الإغريق.. إن إحدى النقاط المتلألئة في القرون الوسطى تأتي من العالم الإسلامي حيث نجد ما سطر الصوفي علي أبو الحسن، صهر محمد، الذي كتب يقول: «إذا فلقت الذرة تجد في قلبها شمساً».

لقد كانت بصيرة هذا الصحابي الجليل علي بن أبي طالب رضي الله عنه وهو خريج مدرسة الإسلام والقرآن والنبي (صلى الله عليه وسلم) كفيلة بأن توصله إلى حقيقة الذرة العلمية التي اكتشفت تجريبياً بعده بحوالي ١٤٠٠عام[١].

---

(١) الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، بتصرف.

أما محاولات العلماء المسلمين في اشتقاق علم خاص له قوانينه ونظرياته فكانت شبه معدومة لسبب قد يتعلق بأن التقنيات المجهرية لم تصل بعد لحد يشجع العلماء للغوص في بحار هذه العلوم من جهة، ولأن اهتمامهم كان منصباً على العلوم الكيميائية كما فصّلنا في كتاب «الهندسة الكيميائية» وما تنتج عنها من مواد جديدة ومفيدة من جهة أخرى.

أما اليوم وبعد تطور العلوم النووية فتجد علماء كثر للأمة صالوا وجالوا، ولكن ومع كل الأسف وبسبب سوء حال الأمة اليوم من جميع الجوانب تجد أن أكثر هؤلاء قد هاجروا أرضهم وأهلهم ليخدموا الغرب ويساهموا في تقويته على أهلهم شعروا أم لم يشعروا، وقد يكون لهم بعض الحق في فعلهم هذا فالسبب لا يقع عليهم كما هو واضح لحضراتكم.

ومن بين هؤلاء ما ذكرناه من المحاولات الحديثة لعلماء الأمة في سبر أغوار الذرة ومنها اكتشاف القوة النووية الضعيفة، وهي القوة الضعيفة غير الفعالة التي تحدث بين أنواع معينة من الدقائق بضمنها البروتونات والنيوترونات والمسؤولة عن تقسيم هذه الدقائق إلى دقائق أصغر وأصغر، والجسيمات التي يتم تبادلها في هذا النوع من القوى هو الجسيم الصفرون السالب (W-) والصفرون الموجب (W+)، وكذلك يعرف بالجسيم واو(- w -)[١] التي تحدثنا عنها في فصول هذا الكتاب. هذه القوة اكتشفها العالم المسلم الدكتور عبد السلام حسين، ونال عليها جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩٧٩م.

وهذه القوة مسؤولة عن دوران إلكترونات الذرة السالبة حول النواة الموجبة، بالضبط كما لقوة الجذب أو الثقالة المسؤولية عن دوران الأجرام حول مراكز أجرام أكبر منها.

---

(١) موسوعة إنكارتا ٢٠٠٣م، الفيزياء، الذرة ومكوناتها، وانظر: كتاب الإشارات العلمية في القرآن الكريم بين الدراسة والتطبيق، (ص٣٥٣).

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات:

١ - إن كثرة ورود قوله تعالى: ﴿أَوَلَمْ يَرَ﴾، ﴿أَوَلَمْ يَرَوْا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَتَفَكَّرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَنظُرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَسِيرُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَعْلَمُوا﴾، ﴿أَوَلَمْ يَهْدِ لَهُمْ﴾، ﴿أَفَلَا يَتَدَبَّرُونَ﴾، ﴿أَفَلَا يَعْقِلُونَ﴾، وغير ذلك مما يقول عنه أهل البلاغة بأنه حث على التفكر والتدبر والتأمل، يعني بالضرورة أن الله تعالى قد حث عباده المؤمنين على كثرة إعمال العقل الذي زودهم به في شؤون الحياة وعدم جعله منغلقاً منكفئاً على شؤون المأكل والمشرب وكسب الرزق، بل إن دعوات التفكر في القرآن الكريم أكثر من دعوة كسب الرزق. وهذا كله يعني أن فهم قوانين الله في كونه ومحاولات محاكاتها وتقليدها وتسخيرها لصالح الناس هي من صلب دعوة الكتاب الكريم، وهذا لعمري هو صلب معنى جميع أنواع الهندسة والتقنية والصناعة.

٢ - تبيَّن لنا أن اللغة العربية ومفرداتها الغنية لغة ديناميكية متحركة تحرك الزمان والمكان تتسع لخطاب عصور البلاغة كما تتسع لخطاب عصر التقنيات العلمية والهندسية، وهذا أكبر رد على أدعياء تنحيتها عن عالم اليوم باعتبارها لا تتسع ولا تستوعب مفردات العصر التقني الحديث. فلقد أثبتنا في خلال بحوث هذا الكتاب وكتب السلسلة الأخرى كيف أن المصطلح القرآني لأي ظاهرة أو مادة أو تعريف أو معادلة أو شكل هندسي يصطحب معه جميع احتمالات شمول التعريف

العلمي الرصين لكل شيء ينص عليه باستخدام هذه اللغة العظيمة التي يقول عنها أهل فقه اللغات بأنها أكثر لغات الأرض شمولاً للمصادر الاشتقاقية للكلمات وأكثر لغات العالم شمولاً وانفتاحاً.

٣ ـ إن الآيات التي تتحدث عن علم أو مجموعة علوم في الهندسة بكل أشكالها جاءت من خلال قصة ضربت أو مثل سرد أو حقيقة ضمن سياق عام. وقد جاء ذكر ذلك إما بشكل تفصيلي أو إشارة تصريحية أو إشارة تلميحية أو استنباط من آية واحدة أو مجموعة آيات. وهذا الذكر حقق بتعاضد تفسيره اللغوي والاصطلاحي أو بتنوع القراءات أو أسباب النزول ما يمكن إدراجه ضمن تصنيف وتفصيل العلوم الهندسية المختلفة رغم اختلاف التسميات والمصطلحات بين عصري التنزيل والعصر الراهن. كما إن التسلسلات العددية للسورة والآية والكلمة وتكرارات الكلمات لها حكم ومقاصد علمية عددية وهندسية أراد الله تعالى أن يجعلها ذخراً وسلاحاً قرآنياً يبرز وقت التحدي المقابل ليعلم الناس حقيقة وعد الله الحق بغلبة ونصرة هذا القرآن العظيم وهذا الدين الكريم في الجوانب العلمية الهندسية كما في الجوانب البلاغية والتشريعية وغيرها.

٤ ـ القرآن الكريم والسنة المطهرة سبقا في تبيان عدد من العلوم الأساسية في الذرة وهندستها وتطبيقاتها ومساقاتها وتخصصاتها التي تدرس في جامعات ومعاهد العالم اليوم وإن اختلفت المصطلحات والتسميات (Atomic & Nuclear Engineering Sciences In The Holy Qur'an & Sunna).

٥ ـ السبق المذهل للقرآن الكريم بإعطاء تفاصيل تصريحية وتلميحية تبين هندسة الذرة ومكوناتها (Qur'anic Atomic & Nuclear Engineering) وتأثيرها ونتائجها من علوم الاندماج والانشطار النوويان وتفاصيل مكونات ودقائق الذرة وما شاكل.

٦ ـ تطابق المجموعتين (A ـ الكون المنظور) و(B ـ القرآن الكريم أو الكون المقروء) اللتين اخترناهما في الكتاب الأول كمعيار بحثي في منهجية بحوث هذه السلسلة في موضوع علوم الذرة وهندستها بشكل يؤدي بكل ذي لب إلى استنتاج لا غبار عليه هو أن هذا الكتاب من عند الله تعالى خالق الكون وفالق الذر والنوى ومبين علمه لخلقه في كتابه ومقيض علماء العالم ليكتشفوا ما سبقهم به كلام ربهم.

٧ ـ استنتجنا من الهندسة الذرية القرآنية أن هناك ذكر تصريحي وتلميحي لمكونات الذرة، الأضداد، النظائر، والدقائق الأخرى (Atom Contents, Particles, Isotopes & Antiparticles). وأن هناك حقائق ذرية ونووية قرآنية مهمة ومعجزة (Qur'anic Atomic & Nuclear Facts).

٨ ـ كذلك هناك تفصيل قرآني للطبيعة الزوجية في المخلوقات (Coupling & spouses In The Holy Qur'an).

٩ ـ استنتجنا أن القرآن الكريم قد لمح إلى الأواصر في القرآن الكريم والسنة المطهرة (Bonds In The Holy Qur'an & Sunna) والسبق القرآني في تشخيص ظاهرة التلاصق ـ التماسك في المواد (Adhesion and Cohesion).

١٠ ـ استنتجنا أن القوى الرئيسة الأربعة في الكون كان القرآن الكريم (Cosmic Principle Forces) قد لمح لها قبل معرفتنا الرصدية الحديثة.

١١ ـ هنالك سبق قرآني ونبوي في حقيقة الانشطار والاندماج النوويان (Qur'anic Nuclear Fusion & Fission)، فقوله تعالى: ﴿وَلَآ أَصۡغَرَ مِن ذَٰلِكَ وَلَآ أَكۡبَرَ﴾ الآية، يدخل ضمن المعنى أن التصغير يقتضي الانشطار والتجزئة، بينما التكبير يعني التجميع والاندماج، وهما معنيان قرآنيان قبل وصول البشر لمفهوم الاندماج والانشطار النوويين في عصر

ما بعد الحرب العالمية الأولى حيث صناعة القنابل والتقنيات النووية المختلفة. وقد كان الفلاسفة الأوائل يقولون أن الجوهر هو ذلك الجزء من المادة التي لا يمكن تقسيمه بينما أثبت العلم اليوم أن الأمر ليس كذلك وهو بذلك أقر بحقيقة القرآن الكريم التي بيَّنها قبل أكثر من ١٤٠٠ عام.

١٢ ـ السبق القرآني في هندسة خلق الكون، وكذلك سراج النجوم الوهاج (المفاعلات النووية الكونية ـ Cosmic Nuclear Reactor ـ).

١٣ ـ من أروع أنواع السبق الذي لمح له الكتاب العزيز قضية طاقة الحديد النووية (Iron Nuclear Energy) وتفوقها على كل الطاقات النووية الأخرى لبقية عناصر الكون.

١٤ ـ والأروع من ذلك السبق القرآني في حقائق الثوابت الذرية والنووية القرآنية (Qur'anic Atomic & Nuclear Constants) وكيف أنها سبقت ما توصلنا له في مختبراتنا وتجاربنا وبحوثنا.

١٥ ـ عظمة الثوابت القرآنية العالمية الشاملة (Global Holy Quran Constants) في هذا الموضوع كما في غيره كدليل مضاف لسبق وإعجاز القرآن في المجالات العددية كما التصريحية التوصيفية. وهنا أود من القارئ الكريم عند قراءته لهذه الثوابت القرآنية الشاملة أن ينظر إلى الأمر كما يأتي: «إن ما جاء به الإنسان من ثوابت علمية في شتى حقول العلم وباستخدام وحدات دولية جاءت بالذات وبرعاية إلهية لتثبت أن القرآن الكريم كان قد سبقها بثوابته وتسلسلاته هذه»، وليس العكس؛ أي: ليس أننا نحشر الثوابت القرآنية مع ما جاء به العلم، بل نريد أن نبيِّن كيف أن ما نكتشفه في مختبراتنا وحقولنا البحثية ومعاملنا بعد جهود مضنية يأتي بثابت عددي ورقمي يكون القرآن الكريم قد سبقه بذلك فثبت هذا الثابت بتسلسل للسورة والآية والكلمة المعنية أو بنسبها. وهذا الأمر إذا ما

درسناه في علم الاحتمالات فإنه يعطينا حقيقة واحدة مفادها: إن هناك قوة ما توجه الأحداث والاختراعات في المجالات العلمية والتطبيقية الهندسية كي تتوافق مع تسلسلات القرآن الكريم في سوره، وآياته، وكلماته وتكراراتها ونسبها تحقيقاً للوعد الإلهي للعالم كله حتى قيام الساعة: ﴿سَنُرِيهِمْ ءَايَـٰتِنَا فِى ٱلْـَٔافَاقِ وَفِىٓ أَنفُسِهِمْ حَتَّىٰ يَتَبَيَّنَ لَهُمْ أَنَّهُ ٱلْحَقُّ ۗ أَوَلَمْ يَكْفِ بِرَبِّكَ أَنَّهُۥ عَلَىٰ كُلِّ شَىْءٍ شَهِيدٌ ۝٥٣﴾ [فصلت: ٥٣]. فالعجيب في مسألة التطابقات العددية والهندسية هي كيف يمكن أن نتصور أن ما يقوم به العلماء طيلة هذه السنوات والقرون وتلك الجهود الجبارة والمضنية والأموال الطائلة والمطاول في حيازة العلم والتقانات بين الدول عبر العصور التي تلت الثورات الصناعية والتقنية كلها يمكن أن تصب في حقيقة إثبات أحقية القرآن الكريم وسبقه العجيب. وكأن هناك قوة ألهمت العلماء لاختراع تلك الوحدات والقياسات ومن ثم اكتشاف خواص المواد بواسطتها كي تتطابق مع تسلسلات كتاب الله الكريم، فمن يا ترى تلك القوة؟! وهل يمكننا أن نفهم من خلال هذا التصور الوعد الإلهي الخالد بأن يري الناس آياته في الآفاق والأنفس كي يعلموا أحقية هذا الدين بالاتباع كما جاء في سورة فصلت [الآية: ٥٣]. فلو عرضنا هذه التطابقات على نظرية الاحتمالات ومبادئ التوافيق والتباديل المبينة في الملحق لتوصلنا لحقيقة مفادها أن تسلسل الكلمات والآيات والسور لا يمكن أن يكون بهذا الشكل إلا لأن له مدلولاته التي تتضح صورتها لنا عندما نفهم أن الله تعالى كما قرر أن تكون هذه التسلسلات لحكمة لغوية بلاغية وعبرة تشريعية وروعة قصصية فإنه جل في علاه قرر لها أن تكون بهذه التسلسلات لحكمة عددية هندسية لأنه سبحانه وتعالى يسخر علماء العالم ليكتشفوا هذا الثابت أو ذاك لتلك المادة أو تلك كي تتطابق مع تلك التسلسلات والثوابت القرآنية العظيمة كي يكون تحقيق الوعد الحق في تبيان عظمة هذا الدين حتى من النواحي العلمية، فكان أن زود الله تعالى

الكتاب الكريم بهذا السلاح العددي والهندسي كي يظهر في وقته بعد كل مراحل المكتشفات الإنسانية في عصرها التقني المتطور هذا. فنظرة بسيطة على تلك التسلسلات ونسبها ضمن نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل يتبين لنا أن احتمالات تغيير توزيع تلك السور والآيات والكلمات كان يمكن أن يكون له ما لا نهاية، ولكنه التقرير الإلهي لتلك الثوابت لتتوافق مع ما ستتوصل إليه البشرية لاحقاً.

١٦ ـ سبق لعلماء هذه الأمة في توصيف الذرة في يوم لم يكن هناك لا مجهر آيوني أو إلكتروني أو غير ذلك.

التوصيات:

١ ـ نوصي باستلهام المصطلحات القرآنية في علوم هذه الهندسة، ونوصي باستلهام المصطلحات القرآنية في جميع أنواع الهندسة وعلومها. كما نوصي بالاهتمام بالمصطلحات القرآنية العربية واستخدامها كمصطلحات علمية عالمية تنفع كل الأزمان. كما نوصي بالاهتمام بهذه اللغة العظيمة القادرة على استيعاب أعقد العلوم والتقنيات عكس ما يروجه أعداؤها.

٢ ـ حاجتنا الكبرى لاستلهام هذه المعاني واستنهاض الهمم فنسير على خطى سلفنا الصالح وأجدادنا الأماجد وعلمائنا الأجلاء لبناء مجد الإسلام الهندسي من جديد من خلال العمل الحثيث والبحث المستمر لاستنباط معدات وآلات وتقنيات وصناعات رائعة كما كان لأجدادنا قدم السبق في ذلك.

٣ ـ استمرار البحوث في مجالات حقائق القرآن والسنة مما قد يوصلنا لحقائق أخرى دامغة في هذه العلوم المهمة.

٤ ـ على واضعي المواصفات الصناعية والإدارية والإنشائية والمعمارية والبيئية وتعليمات السلامة للمشاريع الهندسية أن ينهلوا من

هذا الإرث الأخلاقي العظيم الذي جاء به الكتاب العزيز والسنة المطهرة في موضوع حقوق الأجير وحقوق الطريق وحقوق المؤجر والمستأجر وحقوق أصحاب الآلات والمعدات والصناعات والحرف وغير ذلك، فالحقيقة إن لنا في إرثنا العظيم ذاك ما يجعلنا نستوعب كل القيم العظيمة في مواصفات هندسية وصناعية خاصة بنا ولا نقلد الغرب في كل ما وضعه من مواصفات قد لا تلتقي بالكثير من تلك القيم الرائعة التي دعا لها ديننا الحنيف.

٥ - ضرورة الاستمرار بإجراء البحوث في مجال الثوابت القرآنية الشاملة لفهم أكثر للعلوم الهندسية في مجال هذه الهندسة ولغرض اكتشاف ثوابت هندسية وعددية جديدة قد تقودنا لفتح أبواب اكتشافات علمية وسبر أغوار عميقة نسبق بها العالم لنبين لهم عظمة هذا الدين.

٦ - ندعو لعمل هيئات ومؤسسات تعنى بالتقنيات والاختراعات والصناعات المستنبطة من القرآن والسنة. ومن ذلك تأسيس مراكز للبحوث تعنى بالبحوث الذرية وعلومها وهندستها وكذلك بحوث تتبنى المواد والصناعات القرآنية واستنباطاتها.

٧ - تشجيع المشاريع الصناعية التي تستلهم المفاهيم القرآنية والنبوية والإرث الإسلامي الخلَّاق في جميع أنواع الصناعات مما يحقق المطلوب بتنمية صناعية إسلامية شاملة ويتناغم مع البيئة وتحقق جميع الرغبات بشكل يضمن الراحة للجميع.

إن الحقائق المبينة في هذا الكتاب تثبت بدون شك علمية هذا الدين وحثه على البحث والاستقصاء في الآفاق والأنفس، كما تثبت حقائق كثيرة في سبقه لعلوم عصرنا الراهن في الكثير من القضايا سواء في مجال تصريحه لتلك الحقائق أو تلميحه لها أو من خلال استنباطها كحقيقة ثابتة بشكل منطوق أو ثابت عددي أو معادلة أو شكل ووصف.

وهكذا يضيف الإسلام دليلاً وبياناً وحجة لا يمكن أن يضل عنها من أراد معرفة الحق. ولا يسعنا إلا أن نقول: ﴿سُبْحَٰنَ رَبِّكَ رَبِّ ٱلْعِزَّةِ عَمَّا يَصِفُونَ ۝١٨٠ وَسَلَٰمٌ عَلَى ٱلْمُرْسَلِينَ ۝١٨١ وَٱلْحَمْدُ لِلَّهِ رَبِّ ٱلْعَٰلَمِينَ ۝١٨٢﴾ [الصافات: ١٨٠ - ١٨٢].

وآخر دعوانا أن الحمد لله رب العالمين وصلى الله تعالى وسلم وبارك على نبينا محمد وآله وصحبه والتابعين ومن تبعهم بإحسان إلى يوم الدين. وإلى لقاء جديد مع هندسة جديدة من مدرسة الإسلام الهندسية العظيمة.

ملحق البحوث الهندسيّة

أهمية الإحصاء وقوانين الاحتمالات في البحوث الهندسية

إنَّ أي باحث يدرس موضوعاً هندسياً في أي اختصاص كان، عليه أن يتبع الأسلوب البحثي الهندسي الصحيح والذي يشمل علوماً عديدة منها الرياضيات والإحصاء والاحتماليات والقوانين والثوابت الفيزيائية والكيميائية التي وصلت مرحلة نهائية في العلم غير قابلة للتبديل فهي ليست نظريات يمكن أن تدحض وتبدل. ومن هذه الدراسات أيضاً المقارنات والاستدلالات وغيرها من الأساليب البحثية المعروفة، وهذا ما سنتبعه في دراستنا ضمن هذه السلسلة، فسنكون معنيين بالدراسة الإحصائية والاحتمالية والرياضية والاستدلالية للحقائق القرآنية، بالإضافة إلى اللغة والتفسير والحديث الذي لا غنى لأي باحث في موضوع الإعجاز عنها.

ولمعرفة ما هي الاحتمالية التي نقصد، علينا أن ندخل في هذا العلم الواسع الذي هو جزء من علم أكبر وهو علم الإحصاء والذي يعتبر العمود الفقري لكل العلوم التطبيقية والهندسية في كل العصور، حيث إننا لا نستطيع السيطرة التامة على الصدفة أو الاحتمالية لذلك فإننا نحاول أن نقدم أفضل ما نستطيع بهذا الصدد ومنها ما يسمى بتقدير الاحتمالية تقديراً كمياً. ومعنى الاحتمالية أنها تدل على النسبة المئوية لاحتمال وقوع حادث ما بالنسبة إلى مجموع إمكانات وقوع النتائج الممكنة

الوقوع، ومفهومها يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمفهومين آخرين هما الاختبار أو التجربة وكذلك الحادث. ويدخل فيها تعاريف مصطلحات أخرى مثل فضاء العينة والحقل المتكامل والحوادث المنفصلة والمتصلة، ولكل من هذه المصطلحات تعاريف ونظريات واشتقاقات وإثباتات طويلة، ومنها مثلاً: نظرية بايس (Bays Theorem) وغيرها، ولا يتسع المجال لسرد حيثياتها. كما يمكن تعريف الاحتمالية على أنها: دراسة عشوائية أو حتمية الأحداث من حيث النتائج (Study of random or non deterministic experiments)، فمثلاً: إذا رمي النرد في الهواء فمن الأكيد أنه سيسقط بفعل الجاذبية وهنا الاحتمالية للسقوط على الأرض هي ١٠٠٪، ولكن ليس من شرط أن يسقط ليعطي الرقم (٦) مثلاً فاحتمالية الحصول على الـ (٦) هو ($\frac{1}{6}$)؛ أي: (١٦,٦٧٪)، ثم إذا أعدنا الرميات مرة تلو الأخرى ستختلف الحالة. فإذا اعتبرنا أن الرمز (n) يمثل فضاء العينة المحدود وهو عدد العناصر المكونة لمجموعة الاختبار؛ أي: جميع النتائج الممكنة للاختبار، وأن (s) هو عدد العناصر المكونة لمجموعة الحادثة (A)، فإن التذبذبية النسبية تعرف بأنها مقسوم (s) على (n)؛ أي: ($f = \frac{s}{n}$) فإذا ما استقرت (f) باستمرار التجربة فإن استقراريتها هي أساس نظرية الاحتمالية التي يرمز لها (P) فنقول:

$$p\ (A) = \frac{s}{n}$$

ويرمز ($A \cup B$) بوقوع الحادثة (A) أو (B)؛ أي: أحدهما على الأقل كما يرمز ($A \cap B$) بوقوع الحادثين معاً؛ أي: في آن واحد[١].

---

(١) عن كتاب (الإحصاء الهندسي)، د. ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبد الرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط. ١، رمضان ١٣٩٩هـ - ١٩٧٩م، (ص٨٣). وكذلك كتاب الاحتمالية (Probability)، سلسلة شوم، مطبعة McGraw Hill، ١٩٦٨م، (ص٣٨)، بتصرف.

أوردت هذه المعلومات لنعرف القارئ الكريم بقانون الاحتمالية لتطابق حادثين معينين ويقصد بها هنا كون الله المنظور (الكون) مع كون الله المقروء (القرآن الكريم)، إذ إننا سندرج دراسات إحصائية بسيطة مقارنة خلال فصول هذا الكتاب ليتعرف القارئ الكريم على مدى التطابق الرقمي والعلمي لحقائق الكونين وكيف أن احتمالية التطابق هذه ستتكرر دائماً في فصول الكتاب بدرجة ١٠٠٪ تقريباً. فإذا ما عرفنا أن التطابق يعني التساوي وأن احتمالية التكرار لاحتمالية التطابق بدرجة ١٠٠٪ لا يمكن أن تحصل إلا إذا تساوت الحادثتان (A) و(B) وهما يعنيان هنا (الكون) و(القرآن الكريم)؛ أي: إن احتمالية الحدث في المجموعتين متطابقان لمرة واحدة ولعدة مرات (k):

$$P(A) = P(B)]_1$$

$$P(A) = P(B)]_k$$

وهذا سيوصلنا بسهولة إلى حقيقة كون أن التساوي للشيئين يجعلهما رياضياً في نفس المجموعة لعلاقة ما. ومعلوم أن للعلاقة مجال (Domain) وهو يعني الأصل أو البداية أو التكوين، ومدى (Range) وهو يعني النهاية أو المآل. فيكون المجال هنا هو المصدر وهو الخالق جل وعلا والمآل هو الرجوع إلى الخالق جل وعلا بعد زوال الدنيا ومآلها إلى بارئها، ولله المثل الأعلى.

وكان لا بد لنا لكي ندرس هذا الموضوع أن ندخل بعمق في موضوع نظرية الاحتمالات وعلم الإحصاء، وبالأخص موضوع التباديل والتوافيق التي تخص دراسة كيفية ترتيب وتوفيق الأشياء المتشابهة والمختلفة بشكل معين.

يعرف التباديل (Permutations) على أنه عبارة عن عدد المرات (N) التي يمكن أن تترتب فيها الأشياء المختلفة مأخوذة إما جملة واحدة أو مع جزء من مجموعها، إذ بالإمكان أن تأخذ في آن واحد (r) من

المرات، علماً بأن (r) أصغر من (N). . هذه التباديل لها قوانين عديدة أهمها:

١ ـ إن عدد تباديل أشياء مختلفة فيما بينها وعددها (N) مأخوذة جملة واحدة هو (N!).

٢ ـ إن عدد تباديل أشياء مختلفة (N) فيما بينها مأخوذة (r) في كل مرة هو:

$$P_r^N = \frac{N!}{(N-r)!}$$

حيث إن الرمز (N!) يعني رياضياً المفكوك، وهو حاصل ضرب الرقم بما دونه من الأرقام الصحيحة وصولاً إلى الرقم (١). وإذا كانت الأرقام كبيرة فإن المفكوك يمكن أن يستخرج من قانون سترلنك وهو:

$$N! = \sqrt{2\pi N} \quad N^N e^{-N}$$

حيث:

(الأساس الطبيعي للوغارتم) e = ٢,٧١٨

(النسبة الثابتة للوغارتم) π = ٣,١٤١٦

فمثلاً مفكوك الرقم (٥٠) هو (٣,٠٤١٤×١٠^٦٤)، والرقم (٦٩) مفكوكه (١,٧١١×١٠^٩٨)، وهكذا يزداد المفكوك بشكل كبير كلما زاد الرقم الصحيح المطلوب أخذ المفكوك له.

٣ ـ أما إذا أخذنا تباديل لأشياء عددها (N) بحيث هناك تكرارات لبعض أجزائها مثل: (N_1)، (N_2). . . (N_r):

$$P_{Nr}^N = \frac{N!}{N_1!\, N_2! \ldots N_r!}$$

فمثلاً: إذا أخذنا كلمة مكونة من خمسة حروف مثل (قلقلة) فيها تكرار لحرفي اللام (مرتين) والقاف (مرتين)، فإذا أردنا معرفة إمكانية تشكيل كلمات ذات خمسة حروف من حروف هذه الكلمة بدون شرط أن تعطي معنى بحيث يكون الحرف المكرر (قاف مثلاً) في البداية، فإن

التباديل ستكون أولاً لمفكوك حروفها (١٢٠=!٥)، ثم لمفكوك الحرف المكرر (٢=!٢) عليه سيكون تباديل الكلمة للتكرار هو[١]:

$$\frac{5!}{2!} = \frac{120}{2} = 60$$

أما التوافيق (Combinations) فهو الطرق المختلفة لاختيار وانتخاب (r) من الأشياء المأخوذة من أشياء عددها (N) بدون اعتبار ترتيبها فيما بينها أو نظام انتخابها، وهذا ما يسمى توافيق أشياء عددها (N) مأخوذة في كل مرة. والتوافيق أيضاً لها قوانين خاصة ومهمة ومنها: إن توافيق أشياء مختلفة عددها (N) مأخوذة (r) من المراتب لكل حالة هو C_r^N:

$$C_r^N = \frac{N!}{(r)!(N-r)![}$$ [٢]

فإذا رمزنا لتسلسلات القرآن الكريم بالرموز الآتية:

عدد السور (S) وهو ما يساوي ١١٤ سورة.

عدد الآيات (V) وهو ما يساوي ٦٢٣٦ آية.

عدد كلمات القرآن الكريم بالرمز (W) وهو ما يساوي ٧٧٨٤٥ كلمة.

عدد الكلمات المكررة في القرآن الكريم (Wr) وهي عديدة ومختلفة حسب الجذر اللغوي[٣].

---

(١) التعريف من كتاب الاحتمالات، سلسلة شوم، (ص١٨)، والمثال من نفس الصفحة ولكن لكلمة إنكليزية هي (DADDY).

(٢) عن كتاب: الإحصاء الهندسي، (ص١٠٧ ـ ١١٥)، بتصرف.

(٣) الإحصائيات القديمة المعتمدة على العدّ اليدوي اختلفت فيما بينها حسب القراءات وعوامل أخرى، فقد ذكر ابن كثير في تفسيره ج١، (ص٧) أن عدد الآيات ٦٠٠٠ آية وما زاد اختلفوا فيه فمنهم من يقول ٦٢٠٤ آية ومنهم ٦٢١٤، و٦٢١٩، و٦٢٢٥، و٦٢٢٦، و٦٢٣٦، أما عدد كلماته فكانت ٧٧٤٣٩ كلمة، وعدد حروفه ٣٢٣٠١٥ حرف وقيل ٣٤٠٧٤٠ حرف، ثم قال =

فإذا طبقنا القواعد التي أشرنا إليها سابقاً للمفكوك وقاعدة سترلنك لعدد السور والآيات والكلمات، ثم أخذنا التباديل والتوافيق لها لمعرفة بعض أسرار هذا التسلسل القرآني المحكم، فنقول وبالله التوفيق:

a ـ إن عدد تباديل الكلمات (W) مأخوذة في آياتها (V)؛ أي: مأخوذة (V) لكل مرة:

$$P_V^W = \frac{V!}{(W-V)!} = \frac{(77845)!}{(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(71609)!}$$

b ـ إن عدد تباديل الآيات (V) مأخوذة ضمن سورها (S):

$$P_S^V = \frac{V!}{(V-S)!} = \frac{(6236)!}{(6236-114)!} = \frac{(6236)}{(6122)!}$$

c ـ إن عدد تباديل الكلمات المكررة (Wr) للكلمات الكلية (W):

$$P_{W_r}^W = \frac{W!}{W_1!W_2!...W_r}$$

d ـ إن توافيق كلمات الآيات هي:

$$C_V^W = \frac{(77845)!}{(6236)!(77845-6236)!} = \frac{(77845)!}{(6236)!(71609)!}$$

e ـ إن توافيق آيات السور هي:

$$C_S^W = \frac{(6236)!}{(114)!(6236-114)!} = \frac{(6236)!}{(114)!(6122)!}$$

فإذا أخذنا أي رقم من الأرقام أعلاه وطبقنا عليه قاعدة سترلنك لمعرفة مفكوكه نحصل على ما لا نهاية له من الأعداد للتباديل والتوافيق المشار إليها التي تمثل ترتيب الكلمات والآيات والسور بالشكل التي جاءت به في القرآن الكريم، فمثلاً:

= (وقد حكى الشيخ أبو عمرو الداني في كتابه البيان خلافاً في هذا كله والله أعلم)، أما الإحصائيات المعتمدة على الحاسوب فقد ثبتت الأمر بالأرقام المذكورة ضمن التسلسلات المشار إليها.

$$6236! = \sqrt{2\times\pi\times6236} \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236} = 197.944 \times 6236^{6236} \times 2.718^{-6236}$$

$$= 197.944 \times 1.08263\ e{+}23665 \times 1.04813\ e{-}2708 = 2.2461\ e{+}20959 \Rightarrow \approx \infty$$

$$6122! = \sqrt{2\times\pi\times6122} \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122} = 196.1266 \times 6122^{6122} \times 2.718^{-6122}$$

$$= 196.1266 \times 2.29582\ e{+}23183 \times 3.34852\ e - 2659 = 1.5076\ e{+}20527 \Rightarrow \approx \infty$$

$$114! = \sqrt{2\times\pi\times114} \times 114^{114} \times 2.718^{-114} = 26.763 \times 114^{114} \times 2.718^{-114}$$

$$= 26.73 \times (3.0701\ e{+}234) \times (3.13\ e{-}50) = 2.5719\ e{+}186 \Rightarrow \approx \infty$$

وهذه النتائج تعطينا ما لا نهاية من الأرقام التي تمثل تباديل وتوافيق الكلمات مع تكراراتها والآيات والسور، أما إذا أخذنا الحروف فحدث ولا حرج، وهو ما يعني أن ترتيبها وتسلسلها بالشكل الذي جاءت به له معاني ودلالات شمولية عظيمة لا تشمل اللغة والقواعد الفقهية فقط، بل هناك أسباب اجتماعية واقتصادية وتشريعية وعلمية ضرب بسببها المثل، ولم يكن يأتي من الصدفة إذ إن احتماليات تطابق الأرقام بالشكل الذي أثبتناه ضمن هذا البحث لا يمكن أن يجعل للمتقولين بالصدفة مكانةً علمية مرموقة، والله أعلم.

حيث إن الرمز (∞) = يعني: ما لا نهاية من الاحتمالات، وهذا يعني أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود غير موجود أصلاً؛ لأن ذلك الاحتمال يخضع لقانون بسيط هو مقلوب نتيجة التوافيق والتباديل التي هي (∞)؛ أي: أن احتمالات وجود ترتيبات مشابهة ومناظرة لما في ترتيب السورة والآية والكلمة والحرف وفق وضعها القرآني الموجود يساوي صفراً؛ أي: ($\frac{1}{\infty}$ = صفر).

بالتالي فإن كان تعريف الإعجاز باللغة والاصطلاح على أنه ما لا يمكن لبشر أن يأتوا بمثله؛ أي: فوق قدرة البشر مجتمعين على أن يأتوا بمثيل الشيء، فإن تعريف الإعجاز في الرياضيات والإحصاء

والاحتمالات هو عدم وجود احتمال واحد لإمكانية البشر على الإتيان بترتيب عددي في السورة والآية والكلمة وفق نظرية الاحتمالات وقوانينها في التوافيق والتباديل يشابه الترتيب القرآني الذي بين ظهرانينا وعليه فسيكون ذلك الترتيب القرآني ليس من فعل البشر. بكلام أعم، إن استطاع الباحث أن يثبت أن بحثه في ترتيب معين من ترتيبات ومنظومات القرآن الكريم العددية أوصله لتلك الحقيقة فقد حصل الإعجاز وأصبح معرفاً وفق علم واضح وهو علم الاحتمالات والإحصاء. ومعنى هذا بمعادلة بسيطة هو:

الإعجاز العددي بتعريف اللغة والاصطلاح هو عدم قدرة البشر على الإتيان بمثل الترتيب العددي القرآني في السورة والآية والكلمة والحرف

=

الإعجاز بتعريف الرياضيات والاحتمالات هو عدم وجود أي احتمال لترتيب عددي منافس يمكن الإتيان به في ترتيبات ومنظومات القرآن الكريم وفق نظرية الاحتمالات وقوانين التوافيق والتباديل

وقد يقول البعض: إن اختلاف القراءات وعلم عد الآي وعلم الرسم قد يؤدي إلى اختلاف التسلسل، فنقول: إذا أخذنا بهذا الرأي فكم سيكون الاختلاف في عدد الاحتمالات إذا ما عرضناها على نظرية التوافيق والتباديل، فما قيمة الفرق واحد أو اثنين من ما لا نهاية من الاحتمالات.

فكما أن القرآن الكريم معجزة كل زمان ومكان بلغته وبيانه العربي الفصيح بقراءاته المتواترة وكلها صحيحة كما أثبت أهل العلم وهو كذلك وفق المصحف المدني والكوفي وهو كذلك وفق الرسم العثماني، فالقرآن الكريم كذلك معجز وفق منظوماته وترتيباته العددية لكل تلك الحالات

مع تعددها، ولعل هذا أحد أسرار تناهي إعجازه أن يعطي ترتيبات عددية معجزة في جميع قراءاته ورسمه وعلوم عد آيه إذ لا يمكن لبشر ان يفعل فعل ذلك الترتيب وتلك التنظيمات والترابطات والتوافقات والإحكامات.

أما عن بحثي هذا فلقد استخدمت فيه كما في جميع بحوثي منهجية واضحة تعتمد:

١ ـ قراءة حفص عن عاصم.

٢ ـ المصحف المدني.

٣ ـ الرسم العثماني.

٤ ـ التعامل مع السور والآيات والكلمات دون الحروف لأن في حالة الحروف يتسع الخلاف بين العلماء بينما في حالة السور فهي توقيفية بتسلسلها حسب قول الجمهور، وأما الآيات والكلمات فأغلب الأقوال أنها توقيفية وهي الراجحة وبعضها توفيقية[1]، وفي جميع الأحوال أخذت الدراسة ما هو موجود بين أيدينا من مصحف برسم وقراءة معتمدتين.

٥ ـ تبني تقنية ما أسميته بالثوابت القرآنية العالمية الشاملة (Global Holy Quran Constants) وفق منهجية عمل تستند على تسلسل الكلمات والآيات والسور بشكلها العددي، وكذلك نسب تلك التسلسلات؛ أي:

- النسبة (١) = تسلسل السورة/ عدد سور القرآن الكريم.
- النسبة (٢) = تسلسل الآية/ عدد آيات السورة.
- النسبة (٣) = تسلسل الكلمة/ عدد كلمات السورة.
- النسبة (٤) = حاصل جمع النسب الثلاث أو ضربها.

---

(١) يراجع بحث الدكتور أحمد حسن فرحات المقدم لندوة الإعجاز العددي بدبي، مارس ـ ٢٠٠٧م، الموسوم (الضوابط الشرعية لدراسات الإعجاز العددي في القرآن الكريم).

سنجد في كتب هذه السلسلة كيف تطابقت ثوابت ومعادلات وحقائق اكتشفت في عصرنا الراهن (بعد عصر الثورات العلمية بدءاً من الثورة الصناعية الأولى والثانية وحتى الثورة الإلكترونية والفضائية والمعلوماتية)[1] مع حقائق القرآن الكريم قبل كل ذلك، ليعرف العالم كيف أن هذا الدين بعث بالحق المبين وأنه وفق نظام وقوانين بلاغية وبيانية وتشريعية وعلمية وعددية وهندسية تماثل نظام الكون المنظور من حولنا وأنه الأحق بالاتباع ليؤمنوا به حق الإيمان فتخبت له قلوبهم.

ومن مجموع هذه الثوابت في جميع كتب السلسلة سنشكل منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم.

أما تسلسل السور وعدد الآيات والكلمات فيمكننا اعتماده وفق الجدول أدناه المعتمد على أوثق المصادر الإحصائية على أساس ما تبنيناه من دراسة مصحف المدينة بالرسم العثماني وقراءة حفص عن عاصم:

جدول يبين التسلسلات القرآنية للسور آياتها وكلماتها

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الفاتحة	١	٧	٢٩	المجادلة	٥٨	٢٢	٤٧٥
البقرة	٢	٢٨٦	٦١٤٤	الحشر	٥٩	٢٤	٤٤٧
آل عمران	٣	٢٠٠	٣٥٠٣	الممتحنة	٦٠	١٣	٣٥٢
النساء	٤	١٧٦	٣٧١٢	الصف	٦١	١٤	٢٢٦
المائدة	٥	١٢٠	٢٨٣٧	الجمعة	٦٢	١١	١٧٧

---

(١) يراجع كتابنا (تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد) طبع دار الكتب العلمية ببيروت، حول تاريخ الثورات الصناعية.

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الأنعام	٦	١٦٥	٣٠٥٥	المنافقون	٦٣	١١	١٨٠
الأعراف	٧	٢٠٦	٣٣٤٤	التغابن	٦٤	١٨	٢٤٢
الأنفال	٨	٧٥	١٢٤٣	الطلاق	٦٥	١٢	٢٧٩
التوبة	٩	١٢٩	٢٥٠٦	التحريم	٦٦	١٢	٢٥٤
يونس	١٠	١٠٩	١٨٤١	الملك	٦٧	٣٠	٣٣٧
هود	١١	١٢٣	١٩٤٧	القلم	٦٨	٥٢	٣٠١
يوسف	١٢	١١١	١٧٩٥	الحاقة	٦٩	٥٢	٢٦١
الرعد	١٣	٤٣	٨٥٤	المعارج	٧٠	٤٤	٢١٧
إبراهيم	١٤	٥٢	٨٣١	نوح	٧١	٢٨	٢٢٧
الحجر	١٥	٩٩	٦٥٨	الجن	٧٢	٢٨	٢٨٦
النحل	١٦	١٢٨	١٨٤٥	المزمل	٧٣	٢٠	٢٠٠
الإسراء	١٧	١١١	١٥٥٩	المدثر	٧٤	٥٦	٢٥٦
الكهف	١٨	١١٠	١٥٨٣	القيامة	٧٥	٤٠	١٦٤
مريم	١٩	٩٨	٩٧٢	الإنسان	٧٦	٣١	٢٤٣
طه	٢٠	١٣٥	١٣٥٤	المرسلات	٧٧	٥٠	١٨١
الأنبياء	٢١	١١٢	١١٧٤	النبأ	٧٨	٤٠	١٧٤
الحج	٢٢	٧٨	١٢٧٩	النازعات	٧٩	٤٦	١٧٩
المؤمنون	٢٣	١١٨	١٠٥١	عبس	٨٠	٤٢	١٣٣
النور	٢٤	٦٤	١٣١٧	التكوير	٨١	٢٩	١٠٤
الفرقان	٢٥	٧٧	٨٩٦	الانفطار	٨٢	١٩	٨١
الشعراء	٢٦	٢٢٧	١٣٢٢	المطففين	٨٣	٣٦	١٦٩
النمل	٢٧	٩٣	١١٦٥	الانشقاق	٨٤	٢٥	١٠٨
القصص	٢٨	٨٨	١٤٤١	البروج	٨٥	٢٢	١٠٩
العنكبوت	٢٩	٦٩	٩٨٢	الطارق	٨٦	١٧	٦١

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
الروم	٣٠	٦٠	٨١٨	الأعلى	٨٧	١٩	٧٢
لقمان	٣١	٣٤	٥٥٠	الغاشية	٨٨	٢٦	٩٢
السجدة	٣٢	٣٠	٣٧٤	الفجر	٨٩	٣٠	١٣٩
الأحزاب	٣٣	٧٣	١٣٠٣	البلد	٩٠	٢٠	٨٢
سبأ	٣٤	٥٤	٨٨٤	الشمس	٩١	١٥	٥٤
فاطر	٣٥	٤٥	٧٨٠	الليل	٩٢	٢١	٧١
يس	٣٦	٨٣	٧٣٣	الضحى	٩٣	١١	٤٠
الصافات	٣٧	١٨٢	٨٦٥	الشرح	٩٤	٨	٢٧
ص	٣٨	٨٨	٧٣٥	التين	٩٥	٨	٣٤
الزمر	٣٩	٧٥	١١٧٧	العلق	٩٦	١٩	٧٢
غافر	٤٠	٨٥	١٢٢٨	القدر	٩٧	٥	٣٠
فصلت	٤١	٥٤	٧٩٦	البينة	٩٨	٨	٩٤
الشورى	٤٢	٥٣	٨٦٠	الزلزلة	٩٩	٨	٣٦
الزخرف	٤٣	٨٩	٨٣٧	العاديات	١٠٠	١١	٤٠
الدخان	٤٤	٥٩	٣٤٦	القارعة	١٠١	١١	٣٦
الجاثية	٤٥	٣٧	٤٨٨	التكاثر	١٠٢	٨	٢٨
الأحقاف	٤٦	٣٥	٦٤٦	العصر	١٠٣	٣	١٤
محمد	٤٧	٣٨	٥٤٢	الهمزة	١٠٤	٩	٣٣
الفتح	٤٨	٢٩	٥٦٠	الفيل	١٠٥	٥	٢٣
الحجرات	٤٩	١٨	٣٥٣	قريش	١٠٦	٤	١٧
ق	٥٠	٤٥	٣٧٣	الماعون	١٠٧	٧	٢٥
الذاريات	٥١	٦٠	٣٦٠	الكوثر	١٠٨	٣	١٠
الطور	٥٢	٤٩	٣١٢	الكافرون	١٠٩	٦	٢٧
النجم	٥٣	٦٢	٣٥٩	النصر	١١٠	٣	١٩

السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات	السورة	رقمها	عدد الآيات	عدد الكلمات
القمر	٥٤	٥٥	٣٤٢	المسد	١١١	٥	٢٩
الرحمٰن	٥٥	٧٨	٣٥٢	الإخلاص	١١٢	٤	١٥
الواقعة	٥٦	٩٦	٣٧٩	الفلق	١١٣	٥	٢٣
الحديد	٥٧	٢٩	٥٧٥	الناس	١١٤	٦	٢٠
المجموع للآيات والكلمات						٦٢٣٦	٧٧٨٤٥

سيكون منهجنا البحثي في هذه السلسلة فيما يتعلق بمنظومة القرآن الهندسية والثوابت القرآنية الشاملة وفق المعطيات السابقة وكما كان دائماً في بقية بحوثنا وكتبنا السابقة مستنداً على:

١ ـ تطابق الحقيقة العلمية بين التصريح القرآني وبين ما اكتشف كحقيقة علمية لا تقبل اللبس أو الدحض أو الشك. ويكون ذلك عبر الدخول في اللغة والتفسير والحديث كعلوم لا بد من الدخول فيها لفهم مغزى الآيات الكريمات، وكذلك الاعتماد على أرصن المصادر العلمية للوصول للحقيقة العلمية الهندسية المدروسة كمقارنة بين الكونين المنظور والذي أطلقنا على مجموعته المجموعة (A) والمقروء الذي أطلقنا على مجموعته المجموعة (B).

٢ ـ التطابقات العددية في الكونين المنظور والمقروء (A) و(B).

٣ ـ دراسة وتحليل التطابقات تلك من خلال قوانين الاحتمالية كي نثبت حقيقة التطابق وتساوي مجموعتي الكونين (A) و(B).

٤ ـ مقارنة بين العلوم الحديثة التي تخص كل تخصص هندسي ومساقاته مع ما سبقت به آيات الله تعالى في كتابه الكريم وأحاديث المصطفى ـ عليه الصلاة والسلام ـ في ذكر ذلك تلميحاً أو تصريحاً بشكل تفصيلي أو تصنيفي أو تعريفي لمفهوم ظاهرة وحقيقة علمية جاءت ضمن مسار قصة قرآنية أو مثل قرآني أو من خلال تعداد

نعم الله على العباد في الآيات الكريمة والأحاديث الشريفة.

وسيكون لدينا ثلاثة أصناف من العلاقات الإحصائية التي تبحث في إطار الثوابت القرآنية الشاملة:

١ ـ **العلاقة الأولى**: درجة الوضوح في التصريح القرآني الخاص بالدلالة للكلمة المقصودة سواء أكانت مادة كالمعادن المذكورة في القرآن ـ كالحديد والنحاس والذهب والفضة ـ والخشب والزجاج ونسيج العنكبوت اللدائني، أو ظاهرة كالبرق والضوء والرياح والسحب والقوى المختلفة والأوصاف المتعلقة بها، أو ثوابت كيميائية وحياتية تتعلق بمنظومة الهدم والبناء في الخلية الحية أو غير ذلك. ومعنى ذلك هل يتطابق التصريح اللفظي القرآني مع حقائق تلك الثوابت العلمية مثل التصريح بالكلمة بعينها وسبب وعلة ذلك التشبيه القرآني وما شاكل.

٢ ـ **العلاقة الثانية**: درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية المبينة آنفاً) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني لتلك الكلمة (مادة كانت أم ظاهرة). مثل ارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة لمادة ما أو ظاهرة ما مع تلك المادة أو الظاهرة دون غيرها.

٣ ـ **العلاقة الثالثة**: درجة وضوح الارتباط بين الثوابت القرآنية الشاملة (النسب والتسلسلات القرآنية المبينة آنفاً) المبحوثة للكلمة المقصودة وبين التصريح القرآني لخاصية ما لتلك الكلمة (مادة كانت أم ظاهرة). مثال ارتباط الثوابت القرآنية المبحوثة لمادة ما أو ظاهرة ما مع تلك الخاصية للمادة أو الظاهرة دون غيرها.

المصادر والمراجع

القرآن الكريم:

كتب التفسير وعلوم القرآن:

١ - **الإتقان في علوم القرآن**، لجلال الدين عبد الرحمٰن أبي بكر السيوطي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٠٧هـ - ١٩٨٧م.

٢ - **إتقان البرهان في علوم القرآن**، للدكتور فضل حسن عباس، ط الأولى. مطبعة دار الفرقان بعمان.

٣ - **البرهان في علوم القرآن**، لبدر الدين محمد بن عبد الله الزركشي، تحقيق: محمد أبي الفضل ابراهيم، دار الجيل، بيروت، ١٤٠٨هـ - ١٩٨٨م.

٤ - **التبيان في إعراب القرآن**، لأبي البقاء عبد الله بن الحسين بن عبد الله العكبري، تحقيق: علي محمد البجاوى، دار إحياء الكتب العربية.

٥ - **التبيان في تفسير غريب القرآن**، لابن الهائم، شهاب الدين أحمد بن محمد بن عماد، تحقيق: ضاحي عبد الباقي محمد، دار الغرب الإسلامي، ٢٠٠٣م.

٦ - **تفسير أبي السعود**، لأبي السعود محمد بن محمد العمادي، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٩م.

٧ - **تفسير البيضاوي «أنوار التنزيل وأسرار التأويل»**، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٣م.

٨ - **تفسير القرطبي «الجامع لأحكام القرآن»**، لأبي عبد الله محمد بن أحمد بن أبي بكر القرطبي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٥م.

٩ - **تفسير الطبري «جامع البيان في تأويل آي القرآن»**، لأبي جعفر الطبري، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٧م.

١٠ - **تفسير الجلالين**، لجلال الدين السيوطي، وجلال الدين المحلي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٤م.

١١ - **تفسير غريب القرآن**، لابن قتيبة، تحقيق: السيد أحمد صقر، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٧٨م.
١٢ - **تفسير «في ظلال القرآن»**، لسيد قطب، دار الشروق، بيروت.
١٣ - **تفسير القرآن العظيم**، لأبي الفداء ابن كثير الدمشقي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٤م.
١٤ - **الجواهر في تفسير القرآن**، للشيخ طنطاوي جوهري، الطبعة الثانية، مطبعة مصطفى البابي الحلبي وأولاده بمصر، ١٣٥٠هـ.
١٥ - **الدر المنثور في تفسير المأثور**، لجلال الدين السيوطي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٠م.
١٦ - **شرح القشيري لأسماء الله الحسنى**، لأبي القاسم بن هوزان القشيري، تحقيق: عاصم كيالي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٥م.
١٧ - **صفوة البيان**، لمحمد حسين مخلوف، الطبعة الثالثة، ١٤٠٢هـ - ١٩٨٦م.
١٨ - **صفوة التفاسير**، لمحمد علي الصابوني، دار القرآن الكريم، ط٢، بيروت، ١٤٠١هـ - ١٩٨١م.
١٩ - **علوم القرآن الكريم**، للشيخ عبد الرحيم فرغل البليني، تحقيق: الدكتور رشيد نعمان التكريتي، طبع دار الرشد، بغداد، ١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م.
٢٠ - **علوم القرآن**، منشورات جامعة القدس المفتوحة، ط الأولى ١٩٩٣م.
٢١ - **فتح القدير**، لمحمد بن علي الشوكاني، تحقيق أحمد عبد السلام، دار الكتب العلمية، بيروت.
٢٢ - **ما دل عليه القرآن مما يعضد الهيئة القويمة البرهان**، لمحمود شكري الآلوسي، تحقيق: ناصر الدين الألباني، ومحمد زهير الشاويش، المكتب الإسلامي، ١٩٩٧م.
٢٣ - **المستفاد من قصص القرآن**، للدكتور عبد الكريم زيدان، مؤسسة الرسالة، بيروت.
٢٤ - **معاني القرآن**، لأبي زكريا بن زياد الفراء، تحقيق: محمد علي النجار، وأحمد يوسف نجاتي، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٦م.
٢٥ - **مناهل العرفان في علوم القرآن**، لمحمد عبد العظيم الزرقاني، تحقيق: أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٣م.
٢٦ - **من موضوعات سور القرآن الكريم**، لعبد الحميد طهماز، ط١، دار القلم - دمشق، والدار الشامية، بيروت، ١٤١٩هـ - ١٩٩٨م.

٢٧ ـ **الناسخ والمنسوخ في القرآن الكريم**، لأبي جعفر النحاس، رواية أبي بكر محمد بن علي بن أحمد الأدفوي النحوي، المكتبة العصرية، ط١، ١٤٢٤هـ ـ ٢٠٠٣م.

٢٨ ـ **نظرات في تفسير القرآن الكريم**، للدكتور محسن عبد الحميد، ط٢، شركة الرشد للطباعة والنشر، بغداد، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

كتب السير والتاريخ:

٢٩ ـ **الاستيعاب في معرفة الأصحاب**، لأبي عمر يوسف بن عبد البر، تحقيق: خليل مأمون شيحا، دار المعرفة، ٢٠٠٦م.

٣٠ ـ **أسد الغابة في معرفة الصحابة**، لابن الأثير الجزري، تحقيق علي معوض، وعادل عبد الموجود، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٤م.

٣١ ـ **الإصابة في تمييز الصحابة**، لأحمد بن علي بن حجر العسقلاني، تحقيق: علي محمد البجاوي، دار الجيل، بيروت، ط١، ١٤١٢هـ.

٣٢ ـ **البداية والنهاية**، لإسماعيل بن عمر بن كثير القرشي أبي الفداء، مكتبة المعارف، بيروت.

٣٣ ـ **تاريخ ابن خلدون**، لعبد الرحمٰن بن خلدون، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ٢٠٠٦م.

٣٤ ـ **تاريخ الإسلام**، للدكتور حسن إبراهيم حسن، دار الجيل ببيروت، ومكتبة النهضة المصرية بالقاهرة، ط١٥، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

٣٥ ـ **تاريخ بغداد**، لأحمد بن علي، أبي بكر الخطيب البغدادي، دار الكتب العلمية، بيروت.

٣٦ ـ **تاريخ الخلفاء**، لعبد الرحمٰن بن أبي بكر السيوطي، تحقيق: محمد محيي الدين عبد الحميد، مطبعة السعادة، مصر، ط١، ١٣٧١هـ ـ ١٩٥٢م.

٣٧ ـ **تاريخ عجائب الآثار في التراجم والأخبار**، لعبد الرحمٰن بن حسن الجبرتي، دار الجيل، بيروت.

٣٨ ـ **حياة الصحابة**، لمحمد يوسف الكاندهلوي، تحقيق: محمد الإسكندراني، دار الكتاب العربي، ط٢، ٢٠٠٥م.

٣٩ ـ **الرسول القائد**، للواء الركن محمود شيت خطاب، دار الفكر المعاصر، ط٥، ١٩٧٤م.

٤٠ ـ **الروض الأنف في تفسير السيرة النبوية لابن هشام**، لأبي القاسم عبد الرحمٰن السهيلي، تحقيق: مجدي منصور، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٧م.

٤١ ـ **زاد المعاد في هدي خير العباد**، لابن قيم الجوزية، تحقيق: مصطفى عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٢م.
٤٢ ـ **السيرة النبوية**، لأبي الحسن الندوي، دار ابن كثير، ط١٢، دمشق، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.
٤٣ ـ **السيرة النبوية**، لابن كثير الدمشقي، تحقيق: محمود عمر الدمياطي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٥م.
٤٤ ـ **السيرة النبوية**، لابن هشام الأنصاري، عبد الله يوسف، تحقيق، فؤاد علي حافظ، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٩م.
٤٥ ـ **الشورى في غزوات الرسول**، لمحمد أبو فارس، دار الفرقان للنشر والتوزيع، ط١، ٢٠٠١م.
٤٦ ـ **الرحيق المختوم**، لصفي الرحمٰن المباركفوري، دار العلوم، ط١، عمان ـ الأردن، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م.
٤٧ ـ **السيرة النبوية الصحيحة**، للدكتور أكرم ضياء العمري، مكتبة العلوم والحكم، ١٩٩٨م.
٤٨ ـ **الكامل في التاريخ**، لابن الأثير، تحقيق: أبو صهيب الكرمي، بيت الأفكار الدولية، ط١، ٢٠٠٥م.

علوم الحديث والفقه:

٤٩ ـ **الأحاديث المائة المختارة من أحاديث الأحكام والآداب والحكم وجوامع الكلم**، لسليم بن أحمد محمد المصري، دار اقرأ للطباعة والنشر والتوزيع، ط١، ٢٠٠٤م.
٥٠ ـ **تحرير تقريب التهذيب**، لشعيب الأرناؤوط، مؤسسة الرسالة، بيروت، ط١، ٢٠٠٠م.
٥١ ـ **الترغيب والترهيب**، لعبد العظيم بن عبد القوي المنذري، تحقيق: محمد الإسكندراني، دار الكتاب العربي، ٢٠٠٥م.
٥٢ ـ **حلية الأولياء وطبقات الأصفياء**، لأبي نعيم أحمد بن عبد الله الأصبهاني، دار الكتاب العربي، بيروت، ط٤، ١٤٠٥هـ.
٥٣ ـ **السلسلة الصحيحة**، لمحمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف، الرياض.
٥٤ ـ **السلسلة الضعيفة**، لمحمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف، الرياض.
٥٥ ـ **سنن ابن ماجه**، لمحمد بن يزيد القزويني، تحقيق: أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٢م.

٥٦ - **سنن أبي داود**، لأبي داود سليمان السجستاني، تحقيق: محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٢م.

٥٧ - **سنن الترمذي «الجامع الصحيح»**، لأبي عيسى محمد الترمذي، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، وأحمد محمد شاكر، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٤م.

٥٨ - **سنن الدارمي**، لأبي محمد عبد الله الدارمي، تحقيق: محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٦م.

٥٩ - **السنن الكبرى**، لأبي بكر أحمد البيهقي، تحقيق محمد عبد القادر عطا، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٤م.

٦٠ - **سنن النسائي**، لأحمد بن شعيب النسائي، تحقيق: أحمد شمس الدين، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٢م.

٦١ - **شرح الأربعين النووية**، للإمام ابن دقيق العيد، دار ابن حزم، ط١، بيروت، ١٤٢٢هـ - ٢٠٠١م.

٦٢ - **صحيح ابن حبان بترتيب ابن بلبان**، لابن بلبان الفارسي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.

٦٣ - **صحيح الإمام البخاري**، لأبي عبد الله محمد بن إسماعيل البخاري الجعفي، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠١م.

٦٤ - **صحيح الإمام مسلم**، لمسلم بن الحجاج القشيري النيسابوري، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٣م.

٦٥ - **صحيح أبي داود**، لمحمد ناصر الدين الألباني، تحقيق: زهير الشاويش، المكتب الإسلامي، ١٩٩٠م.

٦٦ - **صحيح ابن ماجه**، لمحمد ناصر الدين الألباني، تحقيق: زهير الشاويش، المكتب الإسلامي، ١٩٩٠م.

٦٧ - **صحيح الترغيب والترهيب**، لمحمد ناصر الدين الألباني، مكتبة المعارف، الرياض، ط٥، ٣ أجزاء.

٦٨ - **صحيح الترمذي**، لمحمد ناصر الدين الألباني، تحقيق: زهير الشاويش، المكتب الإسلامي، ١٩٩٠م.

٦٩ - **صحيح وضعيف الجامع الصغير وزيادته**، لمحمد ناصر الدين الألباني، المكتب الإسلامي.

٧٠ - **العلل المتناهية في الأحاديث الواهية**، لابن الجوزي، تحقيق: خليل الميس، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٨٣م.

٧١ - **علوم الحديث**، للدكتور عبد الكريم زيدان، وعبد القهار داود عبد الله، مطبعة عصام، بغداد، ط٢، ١٤٠٩هـ - ١٩٨٨م.
٧٢ - **عون المعبود شرح سنن أبي داود**، شمس الدين الحق آبادي، تحقيق: خالد عبد الفتاح شبل، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٨م.
٧٣ - **فتح الباري في شرح صحيح البخاري**، لابن حجر العسقلاني، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٧م.
٧٤ - **كشف الخفاء ومزيل الإلباس عما اشتهر من الأحاديث على ألسنة الناس**، لإسماعيل بن محمد العجلوني، تحقيق محمد عبد العزيز الخالدي، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٩٧م.
٧٥ - **مختصر شعب الإيمان**، للبيهقي القزويني، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٩٨٣م.
٧٦ - **المستدرك على الصحيحين**، للحاكم النيسابوري، دار المعرفة، بيروت، ١٩٩٨م.
٧٧ - **مسند الإمام أحمد بن حنبل**، مؤسسة قرطبة، القاهرة.
٧٨ - **مسند الشهاب**، للقضاعي، الشركة المتحدة للنشر والتوزيع.
٧٩ - **موطأ الإمام مالك بن أنس**، تحقيق: محمد فؤاد عبد الباقي، وعادل خضر، مؤسسة المعارف، ٢٠٠٤م.

المعاجم وعلوم اللغات:

٨٠ - **تاج العروس**، للزبيدي، دار الجيل للطباعة والنشر، بيروت.
٨١ - **التلخيص في علوم البلاغة**، للخطيب القزويني، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٤١٨هـ - ١٩٩٧م.
٨٢ - **روائع البيان في معاني القرآن**، دار الأرقم، ودائرة المكتبة الوطنية، عمان، الأردن، ١٩٩٧م.
٨٣ - **شذا العرف في فن الصرف**، للشيخ أحمد بن محمد الحملاوي، ط٤، دار الكتب العلمية، بيروت، ١٤٢٢هـ - ٢٠٠١م.
٨٤ - **القاموس المحيط**، للفيروزآبادي، أبي إسحاق إبراهيم، تحقيق: أبي الوفا نصر الهوريني، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٤م.
٨٥ - **قاموس المورد، إنكليزي - عربي**، لمنير البعلبكي، دار العلم للملايين، بيروت، ١٩٦٧م.
٨٦ - **لسان العرب**، لابن منظور، تحقيق: عامر أحمد حيدر، وعبد المنعم خليل إبراهيم، دار الكتب العلمية، بيروت، ٢٠٠٣م.

٨٧ ـ **مختار الصحاح**، لمحمد بن أبي بكر الرازي، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، ٢٠٠٢م.
٨٨ ـ **معجم المصطلحات العلمية والفنية والهندسية**، لأحمد شفيق الطيب، مكتبة لبنان.
٨٩ ـ **المعجم المفهرس لألفاظ القرآن الكريم**، لمحمد فؤاد عبد الباقي، دار الفكر، ط٢، بيروت، ١٤٠١هـ ـ ١٩٨١م.
٩٠ ـ **المعجم الوجيز**، طبعة دار التحرير، ١٩٨٩م.
٩١ ـ **معجم تفسير كلمات القرآن**، لمحمد عدنان سالم ومحمد وهبي سليمان، دار الفكر المعاصر، ط٢، بيروت، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

الكتب والبحوث العلمية:

٩٢ ـ **الإحصاء الهندسي**، للدكتور ناجي توفيق والأستاذ رشيد عبد الرزاق الصالحي، مطبعة جامعة بغداد، ط١، ١٣٩٩هـ ـ ١٩٧٩م.
٩٣ ـ **الاحتمالية** (Probability)، سلسلة شوم، مطبعة McGraw Hill، ١٩٦٨م.
٩٤ ـ **أساسيات الجيولوجيا الهندسية**، لمحمود توفيق سالم، دار الراتب الجامعية، بيروت، ط١، ١٩٧٨م.
٩٥ ـ **أسرار الحكمة**، لأبي حامد الغزالي، دار التكوين للطباعة والنشر والتوزيع، ط١، ٢٠٠٥م.
٩٦ ـ **أسرار الكون**، سلسلة الثقافة العلمية (٩٩)، العدد (٣) لعام ٢٠٠٠م، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت.
٩٧ ـ **أطلس الكون الذري**، للدكتور أنيس الراوي، طبع كلية العلوم، جامعة بغداد، ١٩٨١م.
٩٨ ـ **إنشاء المباني**، لآرتين ليفون وزهير ساكو، جامعة بغداد، كلية الهندسة، قسم الهندسة المدنية، ط١، ١٩٨٣م.
٩٩ ـ **الأيض ـ الفعاليات الحيوية ـ**، للدكتور أنيس الراوي والأستاذ رياض رشيد سليمان، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، ط١، ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٨م.
١٠٠ ـ **تلوث العراق الكهربائي المغناطيسي أيام حرب الخليج الثانية**، بحث للدكتور أنيس الراوي، كلية البنات، جامعة بغداد.
١٠١ ـ **التلوث بالطيف الكهرومغناطيسي**، لجوزيف. هـ. باتوكليتي، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، ١٤١٠هـ ـ ١٩٩٠م.

١٠٢ ـ **الجداول الفنية والأسس التكنلوجية**، لانجلبرت جرايتنز، ترجمة الدكتور المهندس محمد عبد المجيد نصار، المؤسسة الشعبية للتأليف في لايبزك.

١٠٣ ـ **شمس العرب تسطع على الغرب**، للمستشرقة الألمانية زيغريد هونكه، نقله عن الألمانية فاروق بيضون وكمال دسوقي، وراجعه ووضع حواشيه مارون عيسى الخوري، دار صادر، ط١٠، بيروت، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م.

١٠٤ ـ **صناعة الحياة**، لمحمد أحمد الراشد، دار المنطلق، دبي، دولة الإمارات العربية المتحدة، ط٢، ١٤١٢هـ ـ ١٩٩٢م.

١٠٥ ـ **قصة الحضارة**، ول ديوارنت، تحقيق سهيل محمد ديب، مؤسسة الرسالة، بيروت، ٢٠٠٢م.

١٠٦ ـ **كوكب الأرض: نقطة زرقاء باهتة (رؤية لمستقبل الإنسان في الفضاء)، سلسلة عالم المعرفة (٢٥٤)**، كارل ساجان، ترجمة د. شهرت العالم، مراجعة حسين بيومي، سلسلة كتب ثقافية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ـ الكويت.

١٠٧ ـ **الكون الذري**، للأستاذ ايان دوكسبيرك (جامعة لندن)، ترجمة الدكتور موسى الجنابي، منشورات منظمة الطاقة الذرية العراقية، بغداد، العراق، ١٩٨٧م.

١٠٨ ـ **الكون والحياة ـ من العدم حتى ظهور الإنسان ـ**، للدكتور مخلص الريس والدكتور علي موسى، ط١، دار دمشق، ١٤١٨هـ ـ ١٩٩٧م.

١٠٩ ـ **الكون وأسراره في آيات القرآن الكريم**، للدكتور حميد مجول النعيمي، الدار العربية للعلوم، ط١، بيروت، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

١١٠ ـ **الكيمياء الضوئية**، للدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور هيلس، ساهمت وزارة التعليم العالي في طبعه، ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٨م.

١١١ ـ **الكيمياء الهندسية**، للدكتور محمود عمر عبد الله، والأستاذ سهام حسن المدفعي، ود. قاسم جبار سليمان، ود. عبد الله عبد عباس، أساتذة قسم الهندسة الكيميائية ـ كلية الهندسة ـ جامعة بغداد، ط١، ١٩٨٣م.

١١٢ ـ **مقاصد الفلاسفة في المنطق والإلهيات والطبيعيات**، لأبي حامد الغزالي، دار ومكتبة بيبليون، ط١، ٢٠٠٥م.

١١٣ ـ **موجز الكيمياء الحياتية**، ترجمة الأستاذ الدكتور أنيس الراوي والأستاذ الدكتور شاكر نصيف العبيدي، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية التربية للبنات، بغداد، العراق، ١٤٠٨هـ ـ ١٩٨٨م.

١١٤ ـ **موسوعة تاريخ العلوم العربية**، مركز دراسات الوحدة العربية، مؤسسة عبد الحميد شومان، إشراف رشدي راشد، ط١، بيروت، ١٩٩٧م.
١١٥ ـ **موسوعة الكون والفضاء الخارجي**، إعداد د. موريس أسعد شربل، د. رشيد فرحات، دار الفكر العربي، ط١، ١٩٩٩م، بيروت ـ لبنان.
١١٦ ـ **الوحدات الدولية، جداول التحويل والثوابت الفيزياوية**، للدكتور إبراهيم إبراهيم شريف، دار الراتب الجامعية، بيروت.

كتب وبحوث الإعجاز:

١١٧ ـ **آخر الزمان ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.
١١٨ ـ **الأرض ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)**، د. خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.
١١٩ ـ **الاكتشافات العلمية الحديثة ودلالتها في القرآن الكريم**، للدكتور سليمان عمر قوش.
١٢٠ ـ **أنظمة رياضية في برمجة حروف القرآن الكريم**، للدكتور أحمد محمد إسماعيل.
١٢١ ـ **الأيام الستة لرحلة الحياة الدنيا**، لسعد جبر التميمي، أول كتب موسوعة الحكم للثقافة الإسلامية المعاصرة، دولة الإمارات العربية المتحدة، أبو ظبي، ١٤٢٠هـ ـ ١٩٩٩م.
١٢٢ ـ **الإيجاز في آيات الإعجاز**، (الطبيب الشيخ محمد أبي اليسر عابدين رحمه الله تعالى)، طبع دار البشائر، دمشق، ومركز جمعة الماجد للثقافة والتراث بدبي، ١٤١٩هـ ـ ١٩٩٩م.
١٢٣ ـ **الإيمان والتقدم العلمي**، للدكتور هاني رزوقي، والدكتور خالص جلبي، دار الفكر، دمشق، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.
١٢٤ ـ **تأملات في عالم الذرة**، بحث الداعية التركي هارون يحيى مستل من موقعه على الشبكة العالمية.
١٢٥ ـ **تفصيل النحاس والحديد في الكتاب المجيد**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.
١٢٦ ـ **توحيد الخالق**، لعبد المجيد عزيز الزنداني، مكتبة المثنى، بغداد.

١٢٧ ـ **دراسات بيئية، تحليل لبعض المشكلات من وجهة نظر إسلامية ـ الإنسان وعلاقته بالبيئة ـ رؤية إسلامية**، للدكتور فاروق حمادة، منشورات المنظمة الإسلامية للتربية والعلوم والثقافة، إيسيسكو ١٤٢٠هـ ـ ١٩٩٩م.

١٢٨ ـ **الذرة ومكنوناتها في القرآن الكريم**، بحث الأستاذ الفيزيائي حسن يوسف شهاب الدين، منشور في موقع الدكتور خالد العبيدي (http://khalid-alubaidy.com/).

١٢٩ ـ **الرسول والعلم**، للدكتور يوسف القرضاوي، دار الصحوة.

١٣٠ ـ **رعاية البيئة في شريعة الإسلام**، للدكتور يوسف القرضاوي.

١٣١ ـ **الرياح والسحب ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٣٢ ـ **السراج الوهاج (المفاعل النووي الكوني)**، بحث الدكتور ياسين محمد المليكي المقدم لمؤتمر الإعجاز العلمي السابع بدبي عام ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٣٣ ـ **العلم والإعجاز، أبحاث علمية في ضوء القرآن والسنة**، للدكتور دولار محمد صابر، دكتوراه كيمياء حياتية من جامعة شتوتكارت، ألمانيا، وأستاذ الكيمياء الحياتية والطبية بجامعات صلاح الدين، السليمانية، ودهوك، مطبعة خه بات، دهوك، العراق، ١٩٩٨م.

١٣٤ ـ **العلوم الطبيعية في القرآن**، ليوسف مروه، دار مكتبة الهلال.

١٣٥ ـ **العلوم المعاصرة في خدمة الداعية المسلم، مطابقة الحقائق العلمية مع الآيات القرآنية**، للدكتور محمد جميل الحبال، ط١، مطبعة الموصل، العراق، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.

١٣٦ ـ **الفلك ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٣٧ ـ **القرآن محاولة لفهم عصري**، لمصطفى محمود، دار العودة.

١٣٨ ـ **القرآن منهل العلوم**، للدكتور خالد فائق العبيدي، طبع الجامعة الإسلامية، بغداد، ط١، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢م.

١٣٩ ـ **القرآن منهل العلوم**، للدكتور خالد فائق العبيدي، ط٢، طبعة منقحة ومزيدة، دار الكتب العلمية، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م.

١٤٠ ـ **القرآن وعلم مكانيك التربة**، بحث المهندس المدني محمد محيي القيسي، مجلة التربية الإسلامية، العدد الرابع، السنة الرابعة والثلاثون، ربيع الأول ١٤١٩هـ، تموز ١٩٩٨م، ص٤٣ ـ ٤٥.

١٤١ ـ **القصة الكاملة للتدخين**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م.

١٤٢ ـ **القوانين القرآنية للحضارات**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٤٣ ـ **القوى الأساسية في الكون**، بحث الداعية التركي هارون يحيى مستل من موقعه على الشبكة العالمية.

١٤٤ ـ **لسنا بمأمن ـ لله جنود السماوات والأرض ـ**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت ـ لبنان، ١٤٢٨هـ ـ ٢٠٠٧م.

١٤٥ ـ **المفهوم العلمي للجبال في القرآن الكريم**، للدكتور زغلول النجار، مكتبة الشروق الدولية، ط٦، القاهرة، ١٤٢٤هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٤٦ ـ **المادة والطاقة ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٤٧ ـ **المنظار الهندسي للقرآن الكريم**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار المسيرة، عمان ـ الأردن، ط١، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

١٤٨ ـ **المنظار الهندسي للقرآن الكريم**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار المسيرة، عمان ـ الأردن، ط٢، ١٤٢٦هـ ـ ٢٠٠٥م.

١٤٩ ـ **موسوعة الإعجاز العلمي في الحديث النبوي الشريف**، للدكتور عبد الرحيم مارديني، ط١، دار المحبة، دمشق، ١٤٢٣هـ ـ ٢٠٠٢/٢٠٠٣م.

١٥٠ ـ **المياه والبحار ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٥١ ـ **النبات والإنبات ضمن سلسلة كتب (ومضات إعجازية من القرآن والسنة النبوية ـ ١٥ جزءاً ـ)**، للدكتور خالد فائق العبيدي، دار الكتب العلمية، ط١، بيروت، ١٤٢٥هـ ـ ٢٠٠٤م.

١٥٢ ـ **نظرة علمية للكتب السماوية**، للدكتور فاروق الشيخ عبد الشيخ نجم العبدلي، شركة الزاهر للطباعة، بغداد، العراق، ٢٠٠٠م.

١٥٣ ـ **نظرات في تفسير القرآن الكريم**، للدكتور محسن عبد الحميد، ط٢، شركة الرشد للطباعة والنشر، بغداد، ١٤٢١هـ ـ ٢٠٠٠م.
١٥٤ ـ **نقض الإلحاد**، للدكتور هاني يحيى نصري، ط١، المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع، بيروت، ١٤٢٠هـ ـ ٢٠٠٠م.
١٥٥ ـ **الوعي الكوني في التصور الإسلامي**، للدكتور صبحي الصالح ـ الدروس الحسنية ١٤٠٣ ـ ١٤٠٤ هجري وزارة الأوقاف والشؤون الإسلامية ـ المملكة المغربية ـ ص: ٥٩ ـ ٧٢.
١٥٦ ـ **وقائع الندوة الثانية للإعجاز في القرآن الكريم**، الإعجاز العددي في القرآن الكريم، الصادر عن جائزة دبي للقرآن الكريم، ١٢ ـ ١٣ مارس ٢٠٠٧م دبي ـ دولة الإمارات العربية المتحدة.

المراجع الأجنبية (Bibliography):

157 - **Chemical Engineering Volume 1&2 (Chemical Engineering),** J F Richardson, J H Harker, and John Backhurst, 5th. Edition, 2002.

158 - **CRC Handbook of Chemistry and Physics,** Student Edition. 84th Edition, David R Lide National Institute of Standards & Technology, USA.

159 - **Collage Physics8 F. W. Sears and M. W. Zemansky,** 2nd. Edition, 1978.

160 - **Electrical Engineering: Principles & Applications (3rd Edition),** Allan R. Hambley, Prentice-Hall, 2005.

161 - **Environmental Chemistry,** Eighth Edition, Stanley E Manahan University of Missouri, Columbia, Missouri, USA.

162 - **Environmemtal Science-Managing Physical Resources,** Vol. III, Morgan. Morgan. Wiersma, WCB, USA, 1993.

163 - **Explorations An Introduction to Astronomy.,** Thomas T. Arny WCB., McGraw-Hill, 2nd Edition, USA, 1998.

164 - **Faster than Light,** ASA Lewis Research Center, © Karl S. Kruszelnicki Pty Ltd 2003. http://www.abc.net.au/science/k2/moments/gmis9808.htm.

165 - **Fundamentals of Ceramics (Series in Materials Science and Engineering),** M.W. Barsoum, Taylor & Francis, 2002.

166 - **Fundamentals of Collage Physics,** K. Nolan, WCB, McGraw-Hill, 2nd. Edition, USA, 1993.

167 - **Fundamentals of Engineering Materials,** Peter A. Thornton / Vito J. Colangelo8 Printice Hall Inc., 1985.

168 - **Fundamentales of Geology,** Carla W. Montgomery, WCB, McGraw-Hill, 3rd Edition, USA, 1997.

169 - **Fundamentals of Nuclear Science and Engineering,** Richard E. Faw, J. Kenneth Shults, CRC; 1st. edition, 2002.

170 - **Handbook of Mechanics,** Materials and Structures, A. Blake, McGraw-Hill.

171 - **Introduction to Electrodynamics (3rd Edition),** David J. Griffiths, publisher: Prentice Hall, 1998.

172 - **Introduction To Environmental Engineering,** P. Aarne Vesilind & Susan M. Morgan, Thomsom Brooks/Cole, 2nd. Edition, Belmont-USA, 2004.

173 - Materials Science and Engineering: An Introduction, William D. Jr. Callister, Wiley; 6th. edition, 2002.

174 - **Microbiology,** K. Talaro & A. Talaro, WCB, 2nd Edition, USA, 1996.

175 - **Paul Davies,** The Accidental Universe, Cambridge: Cambridge University Press, 1982, Foreword

176 - **Polymer Science and Technology,** Joel Fried, Prentice Hall PTR; 2nd. Edition, 2003.

177 - **Richard Feynman,** The Character of Physical Law, The M.I.T. Press, March 1967, p. 128-129.

178 - **The Columbia Encyclopedia,** Sixth Edition, Copyright 2007 Columbia University Press.

179 - **The Communications Handbook,** Second Edition (Electrical Engineering Handbook), Jerry D. Gibson, CRC, USA, 2002.

برمجيات الموسوعات العلمية:

١٨٠ ـ **برنامج القرآن الكريم (سلسبيل)**، قرص مرن (٣,٥ إنج)، نسخة تحتوي على تراجم إنكليزية وفرنسية وإحصاءات حول القرآن الكريم.

١٨١ ـ **برنامج المكتبة الشاملة**، الإصدار الأول، برنامج يحوي كتب التفاسير، المتون، المعاجم، الفقه، الشروح، وكل ما يحتاجه الباحث في أمور الشريعة.

١٨٢ ـ **برنامج المترجم الوافي (ترجمة عربي ـ إنكليزي وبالعكس)**، ATA Software، الإصدار/٢.

١٨٣ ـ **برنامج مصحف النور للنشر المكتبي**، قرص٣،٥ إنج، إصدار شركة سيمافور للبرامجيات، الإصدار الثاني.

١٨٤ ـ **برنامج المعجزة الخالدة**، الجزء الأول، يحوي على مادة علمية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن معد من أساتذة متخصصين من أمثال د. كارم غنيم، د. محمد أحمد علي كلول، مصطفى أبو زيد بدران، والشيخ خالد سليمان، الأساتذة في جامعة الأزهر. وتحوي على حوالي ٤٠ مصدراً من أمهات مصادر كتب الإعجاز والتفسير، قرص مدمج، ١٩٩٨م.

١٨٥ ـ **برنامج مكتبة التفسير وعلوم القرآن**، قرص مدمج يحوي أكثر من ٤٠٠ مجلد من أمهات كتب ومراجع التفسير وعلوم القرآن المختلفة، إصدار دار التراث، عمان، الأردن.

١٨٦ ـ **برنامج المكتبة الألفية للسنة النبوية**، نسخة تحوي على ١٠٠٠ مجلد من كتب الحديث الشريف، قرص مدمج، دار التراث، الإصدار الأول.

١٨٧ ـ **برنامج مكتبة الحديث الشريف على الحاسبة الإلكترونية يحتوي على ٤٥٠ كتاب من كتب الحديث الشريف**، قرص مدمج، شركة العريس للكومبيوتر وأنظمة الحواسيب.

١٨٨ ـ **برنامج (في ظلال القرآن)**، قرص مدمج يحوي تفسير الأستاذ سيد قطب رحمة الله عليه (في ظلال القرآن).

١٨٩ ـ **موسوعة أسماء الله الحسنى المعاصرة**، قرص مدمج يحوي شرح ومعاني أسماء الله الحسنى، إنتاج الجامعة العربية لعام ٢٠٠٠م.

١٩٠ ـ **موسوعة إنكارتا لسنين مختلفة**: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م، مجموعة من أقراص مدمجة لأحدث وأكبر الموسوعات العلمية العالمية.

(Microsoft® Encarta® Reference Library 2003. © 1993 - 2002 Microsoft Corporation).

١٩١ ـ **الموسوعة البريطانية ـ بريتانيكا** (Britanica) ـ الصادرة عن دائرة المعارف البريطانية لسنين مختلفة: ٢٠٠٠، ٢٠٠٢، ٢٠٠٣م.

١٩٢ ـ **موسوعة البيئة ـ** Encyclopedia to the Environment Biosphere **ـ**، قرص مدمج عن بيئة الأرض المائية والهوائية.

١٩٣ ـ **موسوعة الفلك ريد شفت ٤** - Red Shift 4 -، قرص مدمج لأكبر الموسوعات الفلكية الحديثة.

١٩٤ ـ **موسوعة لسان العرب**، قرص مدمج عدد ٣، يحوي كل ما يحتاجه متعلم اللغة العربية من نحو، صرف، بلاغة، إملاء ومعاجم، إنتاج الجامعة العربية لعام ١٩٩٨م.

١٩٥ ـ **الموسوعة الذهبية للحديث الشريف وعلومه**، قرص مدمج، يحوي كل معاجم وشروح والمجلدات المعنية بعلوم الحديث الشريف، دار التراث، الإصدار الثاني، ١٤٢٢هـ ـ ٢٠٠١م.

١٩٦ ـ **موسوعة الراصد (العلمية، الطبيعية، الفلكية، الطبية، التاريخية)**، أقراص مدمجة، إنتاج شركة لاليه العالمية للبرامجيات، دورلينك كيندرسلي ١٩٩٥م. (©1994-1995 Dorling Kinderesley Mutimedia & ©1996 Laleh Computer Institute).

مواقع الشبكة العالمية:

١٩٧ ـ **موقع الدكتور خالد العبيدي على شبكة الإنترنت:**
(http://khalid-alubaidy.com/).

١٩٨ ـ **موقع (بي بي سي) العلمي:**
(BBC News Onlin), (news.bbc.co.uk,30 June, 2000).

١٩٩ ـ **موقع شبكة العناصر الدولية على شبكة الإنترنت:**
(www.webelements.com) التابع لجامعة شفيلد البريطانية.

٢٠٠ ـ **مواقع قناة ديسكوفري العلمية:**
(http: //discoverychannel.ca)، و(http://www.discoverychannel.co.uk).

٢٠١ ـ **موقع وكالة الفضاء الأمريكية ناسا:**
(www.nasa.gov).

٢٠٢ ـ **الموقع قناة أي بي سي الأمريكية العلمي:**
(http://www.abc.net.au/science/k2/moments/gmis9808.htm).

٢٠٣ ـ **موقع الإسلام أون ـ لاين.**

٢٠٤ ـ **موقع قناة الجزيرة العلمي.**

٢٠٥ ـ **الهيئة العالمية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة ـ رابطة العالم الإسلامي:**
http://www.nooran.org/indes.htm.

٢٠٦ ـ موسوعة الإعجاز في القرآن والسنّة:
(http://www.islamiyyat.com/encyclopedia.htm).

٢٠٧ ـ موسوعة الإعجاز في القرآن والسنّة:
(http://www.55a.net/firas/Arabic/index.php).

٢٠٨ ـ موقع الإرث الإسلامي:
(http://muslimheritage.com/topics/default.cfm?Article = ID = 466).

٢٠٩ ـ موقع منظمة الصحة العالمية التابعة للأمم المتحدة:
(http://www.who.int/ar/index.html).

٢١٠ ـ موقع منظمة الغذاء العالمي التابعة للأمم المتحدة:
(http://www.fao.org/index_ar.htm).

٢١١ ـ موقع مواصفات المياه الصالحة للشرب الأمريكية:
(www.epa.gov/waterscience/standards).

٢١٢ ـ موقع الأستاذ هارون يحيى:
(http://www.harunyahya.com/Arabic/index.php).

٢١٣ ـ موقع المهندس عبد الدائم كحيل:
(http://www.kahee17.com/).

٢١٤ ـ موقع الدكتور زغلول النجار:
(http://www.elnaggarzr.com/Test_fre/main.asp).

٢١٥ ـ مواقع جامعات ومعاهد متخصصة ومواقع مختلفة أخرى.

مصادر أخرى:

٢١٦ ـ مجلة ساينس (Science) العلمية العالمية.

٢١٧ ـ مجلة نيتشر (Nature) العلمية العالمية.

٢١٨ ـ مجلة ساينتفيك أميركان (Scientific American) العلمية العالمية.

٢١٩ ـ مجلة ناشينال جيوغرافيك (National Geographic) العلمية العالمية.



السيرة الذاتية

- الدكتور المهندس خالد فائق صديق العبيدي.
- مواليد بغداد ١٩٦٤م.
- حاصل على شهادة البكولوريوس في الهندسة المدنية من كلية الهندسة، جامعة بغداد عام ١٩٨٥م.
- حاصل على شهادة الماجستير في الهندسة الإنشائية/منشآت حديدية ـ من قسم هندسة البناء والإنشاءات ـ الجامعة التكنولوجية ببغداد عام ١٩٩٠م.
- حاصل على شهادة الدكتوراه في الهندسة الإنشائية/منشآت معلقة ـ من قسم هندسة البناء والإنشاءات ـ الجامعة التكنولوجية ببغداد عام ١٩٩٧م.
- أستاذ مساعد في قسم هندسة البناء والإنشاءات، الجامعة التكنلوجية ببغداد، ومحاضر سابق في قسم الهندسة المدنية وقسم هندسة البيئة في كلية الهندسة، الجامعة المستنصرية ببغداد.
- عضو المؤتمر العام لنقابة المهندسين العراقيين (الدورة ٢٥).
- عضو جمعية المهندسين العراقيين بدرجة استشاري.
- عضو جمعية المهندسين الإماراتيين.
- عضو مجلس العمل العراقي في دولة الإمارات العربية المتحدة.
- خبير هندسة إنشائية ومهندس رئيس منذ عام ٢٠٠٧م.. مصمم واستشاري لأكثر من ٢٣ عاماً في مشاريع مختلفة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة ودولة قطر.
- له عدة بحوث في مجال الاختصاص منشورة في مجلات مرموقة داخل العراق وخارجه.

- مشترك في عدة مؤتمرات في مجال الاختصاص داخل العراق وخارجه.
- عضو الهيئة الاستشارية لمركز الإعجاز العلمي في القرآن والسنة في الجامعة الإسلامية ببغداد.
- عضو اللجنة الاستشارية في الهيئة المغربية للإعجاز العلمي في القرآن والسنة بالرباط.
- له ٤٤ كتاباً في مجال الإعجاز القرآني وعلوم القرآن منشورة داخل العراق وخارجه وأخرى قيد النشر.
- له كتابان في المجال الهندسي والحاسبات.
- محاضر في الإعجاز الهندسي والعلمي في عدة معاهد تنمية بشرية في بغداد.
- مشترك في عدة مؤتمرات وندوات ومحاضرات في مجال الإعجاز القرآني داخل العراق وخارجه. وله عدة محاضرات وبحوث ومقالات في مجال الإعجاز القرآني منشورة في مجلات وصحف مرموقة داخل العراق وخارجه.
- له أكثر من ١٢٠ حلقة مرئية تتعلق بالإعجاز العلمي في القرآن الكريم، عرضت في محطات تلفازية فضائية عربية مختلفة.
- مكتشف منظومة الثوابت الهندسية في القرآن الكريم.
- له اختراعات وابتكارات من القرآن والسنة، تبنت بعضها شركات عالمية.
- له موقع على الشبكة العالمية بعنوان: (مشروع لعصرية الدعوة)، http://khalid-alubaidy.com/.
- حاصل على عدة كتب شكر من وزارات وهيئات ومؤسسات علمية مهمة في العراق ودولة الإمارات العربية المتحدة والمملكة المغربية والمملكة العربية السعودية وغيرها.

هذا الكتاب

يتطرق المؤلف في هذا الكتاب إلى علوم وهندسة حديثة جداً، ومهمة جداً، كان اكتشافها وتطبيقاتها نقطة تحول في تاريخ البشرية، ألا وهي الهندسة الذرية والنووية وعلومها. لكن العجيب أن تكون آيات كتاب الله تعالى وقصصه وأمثاله قد احتوت تفاصيل مهمة في هذا الموضوع، فجاء الذكر التصريحي والتلميحي والاستنباطي لتلك العلوم وتفرعاتها. واللطيف أيضاً أن يكون بعض علماء المسلمين من السلف قد استنبطوا تلك الحقائق القرآنية لكنهم لم يحولوها لتقانات وتطبيقات كما حصل في عصرنا الراهن، لأسباب تتعلق بإمكانات تلك الحقبة الزمنية.

سيجد القارئ الكريم تفاصيل عجيبة في هذا المجال العلمي الحيوي ذكرت قبل ١٤٠٠ عام خلت تدعونا نحن المسلمين للاعتزاز بديننا من جهة، وللاهتمام بالجانب العلمي البحثي في كتاب الله من جهة أخرى بما يؤسس لمدرسة هندسية إسلامية متكاملة نفاخر بها العالم، ونضع من خلالها الحلول لما يواجهنا من مشكلات عصرية في مجال الطاقة والبيئة والسكن واستثمار وتوزيع الموارد.